

Fjordbyen



Fagrapport konsekvensutredning Sammenstilling av virkningene

Rådgivingsgruppen

wsp

LINK ARKITEKTUR

Multiconsult

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utført av	Kontroll	Godkjent
1.0	01.10.2020	Utkast fra rådgivergruppen	ERK	JWF	JWF/EIF
2.0	11.11.2022	Oversendt Lier kommune	EIF		GH/EIF
2.1	14.02.23	Korrigert til 1. gangs behandling	EIF		
2.2		Korrigert etter 1. gangs behandling			
3.0		Godkjent Lier kommunestyre			

Innhold

1 Oppsummering og konklusjon	5
1.1 Sammenstilling av virkningene	5
1.2 Konklusjon og anbefaling	11
1.3 Utdrag fra oppsummering av temaene som er konsekvensutredet	11
1.4 Anbefalt leserekkefølge	19
2 Innledning	21
2.1 Bakgrunn	21
2.2 Dagens situasjon	21
2.3 Overordnede planer og retningslinjer	22
2.3.1 Nasjonale og statlige føring	22
2.3.2 Regionale planer	22
2.3.3 Kommunale planer Lier	22
2.3.4 Kommuneplan Drammen	23
2.3.5 Reguleringsplaner i Lier kommune som berører planområdet	23
2.3.6 Reguleringsplaner i Drammen kommune som berører planområdet	23
2.3.7 Pågående planarbeid og utredninger	23
2.3.8 Planprogrammet – utredningsprogrammet	24
3 Metode og datagrunnlag	29
3.1 Metode	29
3.1.1 Verdi	29
3.1.2 Påvirkning	30
3.1.3 Konsekvens	30
3.2 Avgrensning av tiltaks- og influensområdet	31
4 Alternativbeskrivelse	32
4.1 Alternativ 0	32
4.2 Planforslaget	32
5 Sammendrag fagutredninger	35
5.1 Konsekvenser i forhold til overordnede planer og mål	35
5.2 Byutvikling og byform	36
5.3 Trafikk på vei og gate	38
5.4 Andre miljøforhold:	39
5.4.1 Støy	39
5.4.2 Lokal luftkvalitet	41
5.4.3 Geoteknikk (grunnforhold)	41
5.4.4 Forurenset grunn og sedimenter	43
5.4.5 Vannmiljø	44
5.4.6 Klima og energi	46
5.4.7 Vann, avløp og overvann (teknisk infrastruktur)	48
5.4.8 Avfall	52

5.4.9	Landskapsbilde	53
5.4.10	Kulturarv (kulturminner og kulturmiljø)	54
5.4.11	Lokalklima og sol-/skyggeforhold	54
5.4.12	Naturmangfold	55
5.5	Sosiale og økonomiske virkninger	56
5.5.1	Næring og samfunn (befolkning (demografi), sosial infrastruktur og næringsliv og sysselsetting)	56
5.5.2	Folkehelse	58
5.5.3	Konsekvenser for barn og unge	59
5.5.4	Tilrettelegging for universell utforming	60
5.5.5	Økonomi og gjennomføring, juridiske konsekvenser og interessekonflikter	61
5.6	Risiko og sårbarhet	64
5.7	Konsekvenser i anleggsperioden	65
5.8	Midlertidig bruk av utfyllingsområder	68
5.9	Nærmere undersøkelser og overvåking	69
6	Påvirkning og konsekvensvurdering	70
6.1	Påvirkning	70
6.2	Konsekvens	72
6.2.1	Fastsettelse av konsekvens for planforslaget	72
6.2.2	Samlet tabell 1	74
6.2.3	Tabelltype 2	76
6.2.4	Tabelltype 3	83
6.2.5	Konsekvenser beskrevet i tekst og illustrasjoner	85
7	Avbøtende og kompenserende tiltak	90
7.1	Oppsummering	90
7.2	Konsekvenser i forhold til overordnede planer og mål	92
7.3	Byutvikling og byform	93
7.4	Trafikk på vei og gate	94
7.5	Andre miljøforhold:	95
7.5.1	Støy	95
7.5.2	Luftkvalitet	95
7.5.3	Geoteknikk (grunnforhold)	95
7.5.4	Forurensning grunn og sedimenter	97
7.5.5	Vannmiljø	97
7.5.6	Klima og energi	98
7.5.7	Vann, avløp og overvann (teknisk infrastruktur)	99
7.5.8	Avfall	99
7.5.9	Landskap	100
7.5.10	Kulturarv (kulturminner og kulturmiljø)	101
7.5.11	Lokalklima og sol-/skyggeforhold	101
7.5.12	Naturmangfold	101

7.6	Kompenserende tiltak	103
7.6.1	<i>Etablering av naturmiljø</i>	103
7.6.2	<i>Flom, stormflo, overvann og havnivåstigning</i>	105
7.7	Sosiale og økonomiske virkninger	105
7.7.1	<i>Befolkning (demografi)</i>	105
7.7.2	<i>Sosial infrastruktur</i>	105
7.7.3	<i>Næringsliv og sysselsetting</i>	105
7.7.4	<i>Folkehelse</i>	106
7.7.5	<i>Konsekvenser for barn og unge</i>	106
7.7.6	<i>Tilrettelegging for universell utforming</i>	106
7.7.7	<i>Økonomi og gjennomføring, juridiske konsekvenser og interessekonflikter</i>	107
7.8	Risiko og sårbarhet	107
7.8.1	<i>Foreslåtte tiltak for særskilte risikoer</i>	107
7.8.2	<i>Behov for videre oppfølging</i>	109
7.9	Konsekvenser i anleggsperioden	114
7.10	Midlertidig bruk av utfyllingsområder	114
7.11	Nærmere undersøkelser og overvåking	114
8	Kilder	114
9	Vedlegg	115

1 Oppsummering og konklusjon

Denne rapporten har et sammendrag av konsekvensutredningene som er utført, samt en sammenstilling av utredningstemaene, oppgitt i planprogrammet, som er gjort i de ulike fagrapportene. Sammendraget og sammenstillingen fokuserer på de viktigste problemstillingene i planforslaget, hva som er de viktigste virkningene og hvordan en vil forsøke å minimere/kompensere eller avbøte virkningene.

Sammenstillingen og oppsummeringen av virkningene skal henvende seg til ulike lesere, bl.a. til allmennheten og sikter på å være lett-forståelig og et «ikke-teknisk sammendrag» av konsekvensutredningene, slik det framgår av § 17 siste ledd i KU-forskriften. I henhold til planprogrammet skal denne konsekvensutredningen gi en sammenstilling av de ulike virkningene som følger av planen. Videre skal det gis en sammenstilling og vurdering av alternativene i forhold til virkningene og i forhold til relevante planer, målsettinger og retningslinjer.

Planforslaget består av ett alternativ, planalternativet, og det vil her belyses fordeler og ulemper av planforslaget i forhold til 0-alternativet som beskrevet under kapittel 4 Alternativbeskrivelse.

Avbøtende tiltak er beskrevet tematisk etter fagutredningene i kapittel 7 Avbøtende og kompenserende tiltak. Vurderingene i fagrapportene er utført for planforslaget slik det forelå 14.02.2023 som beskrevet i kapittel 4.2 Planforslaget. Forslag til avbøtende tiltak er vurdert i den videre bearbeidelsen av planforslaget. I dette dokumentet gis en oppsummering av forslag til avbøtende tiltak og hvordan de er fulgt opp i planforslaget og på andre måter.

1.1 Sammenstilling av virkningene

I utgangspunktet baseres utredningene på metodikk fra Statens vegvesens (2018) håndbok V712 brukt som beskrevet i kapittel 3 *Metode og datagrunnlag*, og tilpasset oppdragets behov.

I konsekvensutredningene som er utført er det brukt ulike anerkjente metoder etter det som er mest hensiktsmessig for å gjøre relevante konsekvensutredninger. Det er her i denne sammenstillingen valgt å vurdere de ulike konsekvensene i en femdelte skala fra stor positiv konsekvens til kritisk negativ konsekvens.

Definisjonen er beskrevet under. Fagrapportene er plassert inn i denne skalaen der det er relevant for en samlet, lettfattelig og overordnet fremstilling av konsekvensene av planforslaget på området sett i forhold til 0-alternativet.

Kritisk negativ konsekvens
Negativ konsekvens
Ubetydelig/ingen konsekvens eller likeverdige løsninger
Positiv konsekvens
Stor positiv konsekvens

Tabellen som sammenstiller konsekvensene for de ulike fagtemaene, er en svært komprimert og forenklet fremstilling og det anbefales å se grundigere på hvert enkelt fagfelt om hva som ligger bak vurderingen. Det er komplekse problemstillinger og varierte temaer som ikke er vektet og som må ses i et helhetlig perspektiv. Bak de konkluderende konsekvensvurderingene foreligger det anbefalinger om avbøtende og kompenserende tiltak som det i den videre utarbeidningen av planforslaget er vurdert hensyntatt. Dette er oppsummert i kapittel 7.1 Oppsummering.

Samlet tabell

Delområder (fag/tema)	Planforslaget ift 0-alt.			
Konsekvenser i forhold til overordnede planer og mål	Stor positiv konsekvens			
Byutvikling og byform	Stor positiv konsekvens			
Trafikk på vei og gate	Noe negativ konsekvens utenfor planområdet			
Forurenset grunn	Positiv konsekvens			
Vannmiljø	Positiv konsekvens			
Landskap	Noe negativ konsekvens			
Grønnstruktur og sammenheng til naboskapet	Stor positiv konsekvens			
Kulturminner og kulturmiljø	Noe negativ konsekvens			
Naturmangfold	Stor negativ konsekvens utenfor planområdet			
Flom, stormflo og havnivåstigning	Ubetydelig konsekvens			
Sosial infrastruktur	Stor positiv konsekvens			
Befolkning (demografi)	Stor positiv konsekvens			
Næringsliv og sysselsetting	Stor positiv konsekvens			
Folkehelse	Stor positiv konsekvens			
Konsekvenser for barn og unge	Stor positiv konsekvens			
Tilrettelegging for universell utforming	Stor positiv konsekvens			
Støy og luftforurensing	Ubetydelig konsekvens			
Geoteknikk (Grunnforhold)	Noe negativ konsekvens			
Lokalklima og sol-/skyggeforhold	Ubetydelig konsekvens			
Økonomi og gjennomføring	Positiv konsekvens			
Juridiske konsekvenser	Noe negativ konsekvens			
Interessekonflikter	Positiv konsekvens			
Konsekvenser i anleggsperioden	Positiv konsekvens			
Midlertidig bruk av utfyllingsområder	Positiv konsekvens			
Fagtema	Ulike løsninger innenfor planforslaget			
Klima og energi	Bærekraftig energikonsept		Tradisjonelle løsninger - negativ konsekvens	
Teknisk infrastruktur (vann, avløp og overvann)*	O1	O2	VA1	VA2
Avfall	A1: Avfallssug		A2: Nedgravd	

*O2 Åpen overvannshåndtering. VA2 Separering av gråvann og svartvann. O1 og VA1 tradisjonelle løsninger

Den sammenstilte tabellen viser at planforslaget har store positive konsekvenser for mange av temaene som er vurdert. Planforslaget legger godt til rette for å nå målene som er satt i overordnede nasjonale, regionale og lokale planer, som for eksempel strategisk masterplan og kommuneplanen for Lier.

Hvordan planforslaget bidrar til å oppfylle målene i retningslinjene i Masterplanen innen bykvaliteter, knutepunktområde og boligområder og bokvalitet har blitt utredet og vurdert til å ha stor positiv konsekvens for tema byutvikling og byform. Planforslaget legger opp til å styrke eksisterende kvaliteter som natur og historiske spor, opplevelseskvaliteter, etablering av nabolag i nærhetsbyen og koble Fjordbyen sammen med de ulike områdene rundt. Intensjonen er å skape en mangfoldig og levende by for beboere og besøkende i alle aldre og situasjoner, med fokus på barn, unge og eldre. Det vurderes at planforslaget legger til rette for at dette kan oppnås. Planforslaget er også i tråd med svært mange av innspillene fra medvirkning blant innbyggere og interesseorganisasjoner.

Det legges opp til en høy arealutnyttelse og at en både kan bo, leve og jobbe i Fjordbyen. Trafikkøkningen ventes å bli moderat i forhold til en så stor utbygging. Denne effekten oppnås fordi det tilrettelegges for endringer i reisevaner fra første stund ved at kollektivtransport, gange og sykkel blir prioritert, en aktiv parkeringsstrategi innføres og at du både kan bo, leve og jobbe i samme område. Ved full utbygging av Fjordbyen planlegges det for at reiser tilknyttet bosatte og arbeidsplasser i Fjordbyen fordeler seg på transportmidler som i tettbygde urbane byområder.



Innen sosiale og økonomiske virkninger er det også store positive konsekvenser for sosial infrastruktur, næringsliv og sysselsetting, folkehelse, konsekvenser for barn og unge og universell utforming.

Det er beskrevet hvilket næringsliv en forventer og antall ansatte som følge av planforslaget. Det er særlig store muligheter for synergier med etablering av arbeidsplasser som har nytte av nærheten til sykehuset og helseparken. Konsekvenser for eksisterende næringsliv og regionale konsekvenser for handel og tjenesteyting er belyst. Behovet for skoler, barnehager, idrettsanlegg, friluftslivsanlegg, møteplasser og kulturarenaer er utredet og konsekvensene av en langsiktig, trinnvis utbygging i tillegg til at eventuelle regionale konsekvenser synliggjøres.

Gode lokalsamfunn har stor betydning for befolkningens livskvalitet og helse. Det er i utredningen for tema folkehelse identifisert helsefremmende faktorer for lokalsamfunnene herunder betydelig bedre tilgang på friluftsområder i planforslaget. I forbindelse med tema konsekvenser for barn og unge er det beskrevet hvordan planforslaget legger til rette for barn og unge og hvordan deres interesser ivaretas. Konsekvensutredningen for tilrettelegging for universell utforming har redegjort for hvordan bebyggelse og utearealer vil bli utformet i samsvar med krav om universell utforming.

Den generelle miljøtilstanden i planområdet og i vannforekomsten Indre Drammensfjorden er dårlig. Planforslaget vil gi grunnlag for forbedring av vannforskriftens parametere. Inngrepet ansees ikke å komme i konflikt med vannforskriften.

For økonomi og gjennomføring er det redegjort for og beskrevet konsekvensene for offentlig økonomi. Det er avklart hvordan gjennomføringen av planen avhenger av både offentlig og privat investeringsvilje. Det er også redegjort for eventuelle interessekonflikter tilknyttet gjennomføring av forslaget. Det er vurdert til positiv konsekvens for disse temaene.

Konsekvensene for det juridiske, herunder rekkefølgekrav og utbyggingsavtaler skiller seg ut som et særlig krevende tema som må ha stor oppmerksomhet framover. Utbygging av området er avhengig av at det blir inngått utbyggingsavtaler for å sikre delfinansiering fra grunneierne og avklare ansvar for gjennomføring av felles infrastruktur. Det er krevende å få til løsninger som alle grunneierne kan være med på. Denne prosessen stiller krav om tilstrekkelig kapasitet og kompetanse i kommunen. Utbyggingsavtalen for all felles infrastruktur bør være avklart før planen legges fram til 1. gangs behandling. Dersom en ikke får omforente løsninger innen den tid, bør en vurdere endringer i rekkefølgebestemmelsene. Utbyggingen av infrastrukturen krever betydelige offentlige bidrag.

For tema landskap, er det utredet og illustrert landskapsvirkningen i fjordlandskapet, i bybildet og i kulturlandskapet i Lierdalen, i tillegg til grønnstruktur. For tema forurensning er det kartlagt forurensning grunn og vurdering av konsekvenser av ny bruk og nye tiltak.

Temaene konsekvenser i anleggsperioden har redegjort for hvordan en kan redusere ulempene ved anleggsvirksomheten mest mulig med fokus på minst mulig ulemper for nærområdene med hensyn på trafikkbelastning, støy og forurensning. For midlertidig bruk av utfyllingsområder er det redegjort for mulig midlertidig bruk og vurdert konsekvenser for naboeiendommer og samfunnsmessig verdi av foreslåtte tiltak. For alle ovennevnte temaer her er det vurdert at planforslaget har positiv konsekvens.



Det bemerkes at det er viktig å hensynta kulturarv og vurdere avbøting. Ingen kulturminneobjekter rammes fysisk (eksteriør), men visuell påvirkning av sterkere eller mindre sterkere grad må påregnes som følge av en tettere utnyttelse foreslått i planområdet. Det er i all hovedsak siktlinjer som ivaretar / avbøter virkningene for kulturarv i og omkring det foreslåtte planområdet, i tillegg til at Store Gilhuus gård vil bli bevart som kulturmiljø, med nye funksjoner.



Etablering av boliger vil gi økt ferdsel i Linnestranda naturreservat i fht støy, slitasje og forsøpling som vil bety at de nasjonale og internasjonale naturverdiene som er vernet, risikerer økt belastning. Etablering av barriere mellom planområdet ved Gilhusodden gjør at man vil få noe mindre trafikk, men det er all grunn til å tro at beboere likevel i stor grad benytter naturreservatet som rekreasjonsområde, selv om det betyr at de må gå noe lengre. Den største trusselen mot naturreservatet i dag er i gjeldende forvaltningsplan oppgitt til å være nettopp ferdsel, støy og forsøpling. Planforslagets påvirkning på influensområdet i øst ved Linnestranda naturreservat er vurdert til å ha stor negativ konsekvens på grunn av at mange nye beboere i Fjordbyen mest sannsynlig vil bruke Gilhusodden og Linnestranda som rekreasjonsområde. På den andre siden vil tiltakene i planforslaget utgjøre en positiv konsekvens for planområdet, men sammenslått; stor negativ effekt utenfor.

Streng restriksjoner mht. ferdsel i naturreservatet, og/eller kompensasjonsområder lenger unna planområdet med tilsvarende kvaliteter, hvor sensitive arter (som for eksempel mot øst), vil i stor grad motvirke disse vurderte negative konsekvensene. Den virkelige store naturmiljøbonusen kan oppnås med kompensasjonsprosjekter utenfor planområdet. Fageksperter i NIVA, NINA og UMB har pekt på at en utvidelse av Linnestranda naturreservat, mot øst og Gullaug med de naturverdier som finnes der, vil gi en svært positiv gevinst for både dyr og planter i vann og på land (se fagrapport KU naturmangfolds vedlagte referat fra workshop 26.2.2020). Luftkvalitet og flom, stormflo og havnivåstigning har ubetydelig grad av konsekvens i forhold til 0-alternativet. Planforslaget påvirker ikke nevnte temaer.

Med tanke på klima og energi framgår at de beste resultatene oppnås for planforslagets bærekraftige energikonsept.

Av ulike tekniske løsninger innenfor planalternativet vises det ved helhetlig tilnærming at de beste resultatene oppnås for *Lokal overvannshåndtering med avrenning på terrengoverflaten (O2)* og *Avløpsanlegg med separering av gråvann og svartvann med lokal rensing (VA2)*.

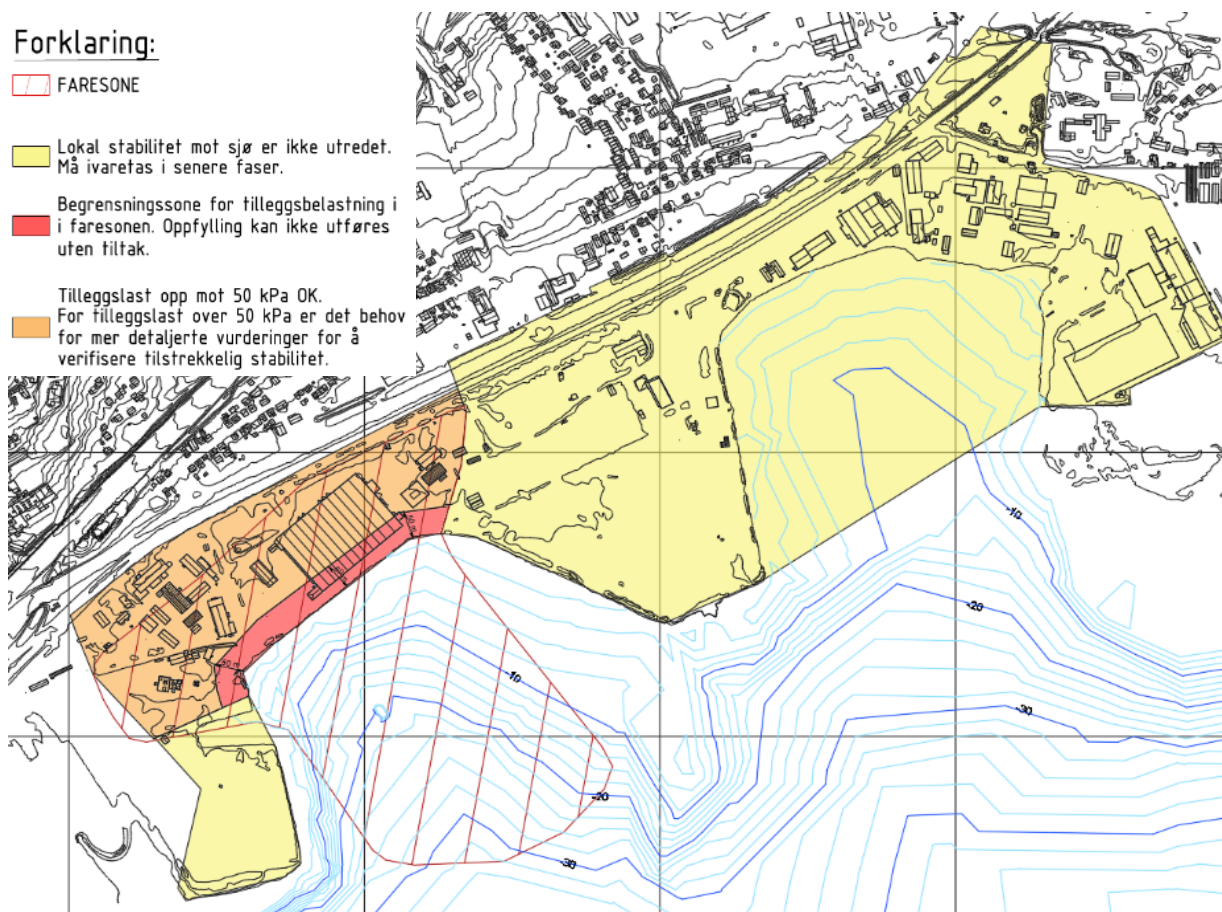
For avfallsløsning vurderes stasjonært avfallssug som den beste løsningen for Fjordbyen. Dette er også i samsvar med anbefalingene fra RfD.



For støy medfører planforslaget ingen vesentlige endringer fra 0-alternativet. Det er vurdert hvordan bebyggelsen bør utformes for å sikre akseptabelt lydnivå for bebyggelsen og utearealene nærmest jernbane/Strandveien.

Store deler av området har relativt godt vindklima. I kanalene mellom bygningene kan man enkelte steder observere moderat vindklima. Det er foreslått avbøtende tiltak for å redusere ulempene.

Form og tetthet av bygningsmasser påvirke lokale solforhold og dette er illustrert i utredningen. Krav til felles uteoppholdsareal og nærlekeplasser skal følge bestemmelsene i kommunedelplan for det sentrale byområdet der ikke annet er bestemt. Det er derfor utarbeidet en detaljert sol- og skyggeanalyse for vurdering av kvartalslekeplasser med solbelagt areal.



Figur 1 Utklipp fra RIG-TEG-004, vedlegg 3 situasjonsplan med begrensinger til tilleggsbelastning

Det er utfordringer med områdestabiliteten ved Terminalbukta, som også fremkommer i risiko- og sårbarhetsanalyse, og dette må hensyntas i videre planprosesser.

Tre risiko- og sårbarhetsforhold er vurdert å utgjøre en særskilt utfordring for prosjektet og planområdet: overvann/urban flom fra områder utenfor Fjordbyen, terrengsetninger og manglende kapasitet for rensing av avløpsvann inntil nytt felles ressurscenter i Lier er på plass.

1.2 Konklusjon og anbefaling

Utarbeidelse av konsekvensutredning for alle fag og tema har vært en tverrfaglig prosess med utveksling av informasjon mellom fag.

Samlet sett og i et helhetlig perspektiv er summen av fordeler for samfunnet vesentlig større enn summen av ulemper for samfunnet.

Vurdering av alternativene i forhold til virkningene og i forhold til relevante planer, målsettinger og retningslinjer, er at planforslaget anbefales og kan legges til grunn for den videre utviklingen av området.

1.3 Utdrag fra oppsummering av temaene som er konsekvensutredet

Konsekvenser i forhold til overordnede planer og mål

Planalternativet følger i svært stor grad opp nasjonale, regionale og kommunale målsettinger for by- og stedsutvikling. Områdereguleringsplanen bygger opp om føringene som er gitt i bla Strategisk masterplan og kommuneplanen for Lier. Planalternativet vurderes derfor å ha stor positiv konsekvens.

Byutvikling og byform

For planalternativet er det betydelig miljøgevinst av tiltaket. Det trekker litt ned at tiltakenes skala dominerer noe over landskapets skala og påvirkningen på landskapet og for de omkringliggende områdene kan bli noe forringet.

Planforslaget oppfyller i stor grad målene i retningslinjene for bykvalitet, knutepunktområde, boligområder og bokvalitet, i strategisk masterplan. Planforslaget er også stort sett i tråd med innspillene fra medvirkningsaktivitetene der innbyggere og interesseorganisasjoner deltok.

Planalternativet vurderes å ha en stor positiv konsekvens.

Trafikk på vei og gate

Med en forutsetning om at antall bilreiser generert fra Fjordbyutbyggingen må ligge i den nedre del av intervallet som er beregnet i RTM, eller under dette, vil den samlede kapasiteten på dagens tre adkomster være mer enn tilstrekkelig til å håndtere biltrafikkmengden på adkomstvegene isolert sett – utfordringene ligger i veinettet som skal *motta* trafikken utenfor planområdet. Siden disse utfordringene ikke løses ved å bygge nye adkomster, er konklusjonen fra det foreløpige arbeidet med KDP at Fjordbyens tilknytting til vegnettet baseres på de tre eksisterende adkomstene, med nødvendige utbedringer bl.a. for å sikre framkommelighet for kollektivtrafikk, gående og syklende.

For å redusere mengden bilreiser og styre trafikken til veglenkene som har best kapasitet må det vurderes ulike tiltak for å øke friksjon på vegsystemet internt i Fjordbyen og på Strandveien og avlastet del av ny E134 den dagen denne avlastes gjennom etablering av ny E134. Slike tiltak kan f.eks. være fartsregulering og signalregulering. Eventuell stenging for gjennomkjøring i

Fjordbyen kan også belyses. Slik stenging må da skje øst for Strandbrua, siden det i detaljreguleringsplan for sykehuset er rekkefølgekrav om at Strandbrua skal etableres som flomsikker adkomst til sykehuset. Analyser av slike restriktive tiltak gjøres i kommunedelplan for samferdselsinfrastruktur.

Støy

Planforslaget legger opp til relativt lite netto nyskapt veitrafikk som følge av tiltaket, ingen nye, støyende virksomheter, i tillegg til at det forutsetter at eksisterende (støyende) industrivirksomhet forsvinner. Samlet gjør dette at det er vurdert tilstrekkelig å kun vurdere de støyemessige konsekvensene for planforslaget.

Beregninger viser at det på deler av området må forventes lydnivåer over anbefalte utendørs lydnivåer for boliger. Dette gjelder i hovedsak for bygningsrekken langs Terminalen/jernbanen og potensielt for boliger sørvest for Tømmerøya, nær havnen på Holmen og med direkte siktlinje til denne. Om det skal plasseres boliger i disse områdene, må det utredes nærmere hvordan disse utsettes for støy og eventuelt tilpasse tiltakene til denne situasjonen.

I bykonseptet er det forsøkt å ta hensyn til dette, ved at det er planlagt lite støyfølsom bebyggelse på de mest støyutsatte stedene, slik at denne bebyggelsen skjermer bakenforliggende bebyggelse og uteoppholdsområder.

Støy vil kunne bre seg fra vei, jernbane og havn innover området der det er åpninger i skjermende bygningsrekke (eksempelvis ved veier, gangforbindelser, portrom, «flytende» bygninger osv.). Der det planlegges slike åpninger, må det tas hensyn til at støy kan bre seg noe innover området.

Lokal luftkvalitet

Det er utført beregninger av konsentrasjonen av svevestøv (PM10) og nitrogendioksid (NO2) for planområdet.

Beregningene viser at luftkvaliteten for planområdet i all hovedsak vil være tilfredsstillende iht. nasjonal retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520.

Fasader og uteområder i planområdet som er vendt mot Strandveien vil ligge i, eller grense til, gul sone for NO2 og PM10.

I nærheten av Brakerøyakrysset vil fasader og uteområder som er vendt mot Strandveien og påkjøring til E18 ligge i, eller grense til, gul og rød sone for NO2. For PM10 vil fasader og uteområder ligge i gul sone og grense til rød sone.

Geoteknikk (grunnforhold)

Områdestabilitet

Etablering av Fjordbyen medfører oppfylling av landområdene med minimum 1 m fylling.

Stabilitetsberegninger viser at stabiliteten ikke er tilfredsstillende ($F < 1,4$) for Lierstranda vest. Det foreslås derfor at det ikke kan innføres tilleggsbelastning på eksisterende terreng nærmere

enn 50 m fra dagens strandkant for hele Lierterminalen innerst i Terminalbukta med mindre det gjøres kompenserende tiltak.

Setninger

Oppfylling og inngrep i forbindelse med anleggsarbeid kan medføre ytterligere setninger i planområdet og influensområdet. Dette inkluderer differansesetninger (skjevsetninger) som vil kunne gi skade på eksisterende og nye bygg samt infrastruktur på og i tilknytning til planområdet. Det stilles derfor krav om stabilitetsvurderinger for tilstrekkelig omfattende områder som del av videre detaljregulering.

Forurensset grunn

Det er påvist til dels markant forurensing i tilknytning til et tidligere kommunalt deponi på vestre del av planområdet. Deponiet anbefales fjernet før utvikling av dette området. I Gilhusområdet er det påvist høyt benzeninnhold i tre flisholdige jordprøver.

Omfanget av- og kilde til det påviste høye benzeninnholdet må kartlegges nærmere. Det kan ikke utelukkes at påvist innhold har sammenheng med høyt naturlig organisk innhold i prøvene.

Utover dette foreligger det ikke kunnskap om grunnforurensning som kan utgjøre særlig risiko for helse og miljø ved utvikling av planområdet. Dekningsgraden av gjennomførte feltundersøkelser er imidlertid varierende, og i deler av planområdet kan dekningsgraden kalles stikkprøvebasert. Det kan derfor lokalt finnes ukjente forurensningskilder/sterkere forurensning enn det som er påvist.

Generelt vil terrenget heves med mer enn 1 meter. På store deler av planområdet vil forurensningsnivået ligge under det som kan tillates, slik at ytterligere tiltak ikke er nødvendig selv i boligområder ut fra dagens regelverk og veiledninger fra Miljødirektoratet.

Vannmiljø

Med unntak av forekomsten av undervannsenger og oksygenforhold i overflatevann, viser undersøkelser og målinger at den generelle miljøtilstanden i planområdet og øvrige deler av Drammensfjorden er dårlig, eller svært dårlig. Modelleringer av strømforhold og sjikting mellom saltvann og ferskvann ved 0-alternativ og planforslag viser minimal påvirkning på strømrøtning, hastighet og saltinnhold i ferskvannslaget. Med unntak av forhold knyttet til kjemisk tilstand i sediment og biota (levende organismer), gir planforslaget på sikt en forbedring av miljøtilstand, med blant annet rehabilitering av ledningsnett langs Lierstranda, rensing av overvann som slippes ut i fjorden og habitatoptimalisering av gruntvannsområder.

Vurdering av planområdet med vilkår i Vannforskriftens §4-§ 6 og § 12

Den generelle miljøtilstanden i planområdet og i vannforekomsten Indre Drammensfjorden er dårlig. Planforslaget vil gi grunnlag for forbedring av vannforskriftens parametere. Inngrepet anses ikke å komme i konflikt med vannforskriftens §4-§ 6 og §12.

Klima og energi

Planalternativet innebærer en stor økning i totalt energibehov. Det planlegges for bygg med lavt energibehov og bruk av lokale bærekraftige energiforsyningsløsninger. Dette vil redusere levert

energi til området betydelig, sammenliknet med hva som ville vært tilfelle ved en tradisjonell utvikling av området.

Vann, avløp og overvann (teknisk infrastruktur)

Vannstrategien for Fjordbyen viderefører bærekraftsmålene og foreslår tiltak for reduksjon av vannforbruk, og redusert bruk av energi til transport av vann og avløp. Ressursgjenvinning av avløp gjennomføres mest effektivt med løsninger der gråvann og svartvann har egne systemer og behandles separat.

Helhetlig vektet konsekvens viser at de beste resultatene oppnås for *Lokal overvannshåndtering med avrenning på terrengoverflaten (O2)* og *Avløpsanlegg med separering av gråvann og svartvann med lokal rensing (VA2)*.

Basert på analyse av konsekvenser for miljø og samfunn anbefales følgende for planforslaget:

- Etablering av vannforsyningsanlegg som tilfredsstiller krav til sikker vannforsyning med tilstrekkelig kapasitet til forbruk og brannvann.
- Avløpsanlegg med kilde-separering av gråvann og svartvann med installering av toalett med lavt vannforbruk. Svartvann og gråvann transporteres til Linnes avløpsrenseanlegg og til nytt kommunalt ressurs-senter som er planlagt satt i drift i 2028.
- Tilrettelegging for lokal rensing av gråvann i hvert boligkvarter i Fjordbyen. Renset gråvann ledes til utslipp i Drammensfjorden.
- Lokal overvannshåndtering med avrenning av overvann på terrengoverflaten. Overvann renses lokalt i Fjordbyen på grønne arealer og regnbed før det ledes til åpne kanaler. Det vil utgjøre et viktig estetisk element i bymiljøet. Overvann fra nedbørfelt nord for Fjordbyen fra jordbruksareal, næringseiendommer og motorveien E18 renses lokalt utenfor Fjordbyen før det løstes i dagen til åpne kanaler. Det forutsettes at tilførsel av avløpsvann fra felles avløpsanlegg, overløp til avløpspumpestasjoner og feilkoblinger og forurensning fra vegareal renses tilstrekkelig slik at Drammensfjorden ved Lierstranda tilfredsstiller krav til badevannskvalitet.

Avfall

Planalternativet innebærer en betydelig økning av mengden husholdningsavfall og en betydelig endring av avfallssammensetningen fra næring i takt med at dagens virksomhet avvikes og det etableres flere boliger, kontorer, servicetilbud og handel i området.

Et viktig tiltak for å skape en bærekraftig by er å bidra til reduksjon i avfallsmengdene, deretter at det som kastes i størst mulig grad går til ombruk og gjenvinning. Det legges til rette for etablering av byttestasjoner, bruktbutikker og lignende.

Stasjonært avfallssug tilrettelegges i Fjordbyen. Dette er i samsvar med anbefalingene fra RfD. Avfallssugsløsninger frigjør areal for andre formål og en oppnår større utbyggingsvolum med god kvalitet og større attraktive uteområder. En slik løsning er også mer fleksibel enn nedgravde containere med tanke på variasjon i avfallsmengdene og bidrar til å nå målet om et bilfritt bomiljø.

Landskap

Konsekvensutredningen viser at konsekvensene for landskapsbildet og estetikk, herunder fjernvirkning og siktlinjer fra fjordlandskapet samlet sett i forslagsstillers alternativ målt opp mot overordnede målsetninger i forhold til 0-alternativet er forbedret.

Konklusjonen er at forslagsstillers alternativ, planalternativet, har gode kvaliteter sett fra fjorden. Analysen viser at områder knyttet opp ved Terminalen og Strandveien må hensyntas sammen med det bakenforliggende dalslandskapet. Konsekvenser for det nærmeste bakenforliggende området bør utredes ytterligere i sammenheng med avbøtende tiltak.

Konsekvensutredningen viser at konsekvensene for grønnstruktur og sammenheng til naboskapet, herunder kontakt til Fjordparken og Gilhusodden friområde, samlet sett i forslagsstillers alternativ målt opp mot overordnede målsetninger i forhold til 0-alternativet, er svært forbedret. Det vurderes at tiltakets miljøgevinst er svært stor.

Kulturarv

Det er identifisert, verdisatt og vurdert påvirkning og konsekvens for de 4 definerte kulturmiljøene som antas å bli påvirket av dette forslaget til områdeplan.

- KM1 Gilhus gård med spor tilbake til tidlig kristen tid
 - Med verneverdig kjeller ved Gilhusveien 10
- KM2 Frydenlund gård med spor tilbake til midten av 1800 - tallet
- KM3 Lierstranda trehusområde med spor tilbake til midten av 1800 – tallet
- KM4 De 2 fredede skipsvrakene i Terminalbukta

Det vil være konsekvenser for alle 4 kulturmiljøer som i varierende grad påvirkes. Ingen kulturminneobjekter med juridisk vern rammes fysisk (eksteriørt), men visuell påvirkning av sterkere eller mindre sterkere grad må regnes med som følge av en tettere utnyttelse foreslått i planområdet.

Det er i all hovedsak siktlinjer som ivaretar / avbøter virkningene for kulturarv i og omkring det foreslåtte planområdet, i tillegg til at Gilhus gård bevares som kulturmiljø med etablering av nye funksjoner.

Lokalklima og solforhold

Vind

Vindmodellering viser at bygningsområdet vil ha relativ god vindkomfort.

Det er vist at de tre hovedvindretningene, nordvest, sørøst og øst, vil gi relativt forskjellig vindforsterkning i områdene rundt bygningene. Det skapes komplekse strømningsmønstre på terreng, på grunn av nye bygg og Drammensfjorden. Passasjene mellom bygningene gir kanaler med akselerert vind. De tre vindretningene viser at lokal vindforsterkning kan påvirke vindklima betydelig. I alle situasjoner vil enkelte områder få merkbar vindforsterkning, spesielt i områder utsatt mot Drammensfjorden. Virkninger og tiltak må vurderes nærmere i den videre detaljreguleringen.

Solforhold

Solanalysen viser at området har relativt gode solforhold. Form og tetthet av bygningsmasser påvirker lokalsolforhold slik at åpne områder får ca. 10 soltimer mens områder med tettere bygninger kaster skygge som kan redusere antall soltimer betydelig.

Naturmangfold

Verdi

Selve planområdet har ingen til noe verdi. Det er store konsentrasjoner av naturverdier ved tilgrensende områder av planområdet. Øst for planområdet ligger Gilhusodden med Linnesstranda naturreservat, som har internasjonalt, svært stor verdi. Vest for planområdet ligger Drammenselvas delta med nasjonalt stor verdi.

Konsekvenser i anleggsfasen

Oppsummert konsekvens for anleggsfasen i planområdet, der vi sammenstiller verdien av området og tiltakets omfang/påvirkning på disse, blir ubetydelig. Det presiseres likevel at dette forutsetter god anleggsgjennomføring og anleggsplan. Tiltaket vurderes å ha potensiale for å kunne gi betydelig miljøskade for randområdene dersom det ikke gjennomføres avbøtende tiltak.

Konsekvenser i driftsfasen

Oppsummert konsekvens for driftsfasen, der vi sammenstiller verdien av området og tiltakets omfang/påvirkning på disse, blir ingen/ubetydelig til en viss miljøgevinst innen planområdet, mens det for randområdene ikke kan utelukkes en sterk forringelse og svært stor miljøskade.

Det må skilles på innen og utenfor planområdet. Varierende positiv konsekvens for enkelte naturmiljø der graden avhenger av suksessen og hva planen inkluderer av foreslåtte avbøtende og kompenserende tiltak. Tiltaket vurderes å gi noe miljøgevinst for planområdet.

Tiltaket vurderes å gi stor miljøskade for områdene øst for planområdet dersom det ikke gjennomføres kompenserende tiltak. Tiltaket vurderes å gi forbedret miljøtilstand for planområdet med omgivelser dersom det gjennomføres gode avbøtende og kompenserende tiltak.

Den virkelig store naturmiljøbonusen kan oppnås med kompensasjonsprosjekter utenfor planområdet. Fagekspertene i NIVA, NINA og UMB har pekt på at en utvidelse av Linnesstranda naturreservat, mot øst og Gullaug med de naturverdier som finnes der, vil gi en svært positiv gevinst for både dyr og planter i vann og på land (se fagrapport KU naturmangfolds vedlagte referat fra workshop 26.2.2020).

Flom, stormflo og havnivåstigning

Området har tidligere blitt vurdert som utsatt for flom og høye sjøvannstander ved NVEs kartlegging utført i 2007 (NVE, 2007). For områdene i nedre deler av Lierelva, samt i Drammensfjorden, hvor planområdet ligger, vil flom ikke føre til høyere vannstander enn stormflo ved 200-års gjentakintervall. Det blir derfor høyeste havnivå med gitt gjentakintervall som vil være dimensjonerende ved planlegging.

Multiconsult har beregnet stormflonivå, inkludert bidrag fra større flommer, til kote 2,55 (NN2000). Dette ligger høyere enn Lier kommunes bestemmelser, og ansees derfor som dimensjonerende for planlegging.

Det vurderes at planlagt bebyggelse ikke vil føre til endringer i fare for flom eller stormflo, for omkringliggende områder. Det vurderes også at tiltak for å sikre mot stormflo og flom vil ha en positiv påvirkning på planområdet.

Næring og samfunn

Befolkning, sosial infrastruktur og næringsliv og sysselsetting

Sammenlignet med nullalternativet vil Fjordbyen bidra til en vesentlig mer bærekraftig demografi og kommuneøkonomi. Flere barnefamilier fører til en bærekraftig demografi og boliger som er bedre tilrettelagt for eldre, reduserer utgiftene til eldreomsorg.

Det anslås at det vil bo rundt 850-900 barn i barnehagealder i Fjordbyen, hvorav 800 vil ha behov for barnehage. Dette betyr at det vil være grunnlag for å drive 8-9 barnehager. På sikt kan det bli behov for nærmere 2 000 plasser i grunnskolen i nærheten av Fjordbyen, hvorav flertallet vil være på barneskoletrinn. Dette tilsvarer to til tre barneskoler og én ungdomsskole. I første byggetrinn, anbefales tilrettelegging av en barne- og en ungdomsskole.

Beregninger viser at det vil være behov for rundt 100-150 institusjonsplasser i tilknytning til beboerne i Fjordbyen. Rundt 300 personer vil være brukere i hjemmesykepleien.

Ferdig utbygd skal Fjordbyen ha plass til rundt 16 000 innbyggere og det samme antallet arbeidsplasser. Målet er at arbeidsplassene skal være knyttet til etablering av kompetanseintensive næringer, fortrinnsvis med helse- og livsvitenskap som virksomhetsområde. På sikt innebærer dette en gradvis relokalisering av dagens arealkrevende arbeidsplasser. Det vil kreves målrettet innsats for at bedriftene i helseindustrien skal ha et ønske om å lokalisere sin virksomhet til Fjordbyen. Sentralt for denne innsatsen er kunnskapssamarbeid på tvers av bedrifter og fagmiljøet, gode kollektivtilbud samt attraktive boliger og byområder tilpasset unge, høyt utdannede arbeidstakere.

Anslått arealbehov for handel og servering for beboerne i Fjordbyen er mellom 31 000 og 36 000 m² BRA. Tar man hensyn til at ansatte og tilreisende også vil benytte seg av Fjordbyens handel- og serveringstilbud, er forventet arealbehov rundt 39 000 til 49 000 m² BRA.

Folkehelse

I planforslaget legges det til rette for å sikre god forming av bygde omgivelser, gode bomiljøer og gode oppvekst- og levekår. Dette bidrar til en samfunnsutvikling som fremmer folkehelse. Tiltak er knyttet til bl.a. bolig, utdanning, arbeid, fysiske og sosiale miljøer, motivere til fysisk aktivitet, trygghet og sikkerhet.

Planforslaget vurderes å bidra positivt til folkehelse, og er i tråd med overordnede føringer og intensjoner. Med tanke på dagens situasjon vil planforslaget ha en stor positiv konsekvens da det vil utgjøre en stor forbedring med bidrag til bedre folkehelse både for befolkningen i nærområdene/influensområdet og fremtidige beboere i planområdet.

Konsekvenser for barn og unge

Det skal etableres skoler, barnehager, tryggere gang- og sykkelforbindelser, grøntområder og møteplasser for barn og unge som vil føre til at det blir kortere avstander og muligheter for sikker ferdsel og gode oppholdsområder i området for barn og unge. Det må sikres trygge og

tydelige forbindelser ved kryssinger av kollektivgata spesielt med tanke på trygg skolevei. Oppholdsarealene, som hovedsakelig er skolegårdene, er opparbeidet iht. krav og premisser. Det er tilrettelagt for ett større naturområde som kan brukes som læringsarena for barn og unge, innenfor planområdet.

Konsekvensene av foreslåtte tiltak vil samlet sett være positive for barn og unge. Sammenlignet med dagens situasjon vil planforslaget ha en stor positiv konsekvens og gi stor forbedring for barn og unge både i nærområdene/influensområdet og fremtidige beboere i planområdet.

Tilrettelegging for universell utforming

Universell utforming skal være et grunnleggende designprinsipp i alle offentlige uterom og følge overordnet tilgjengelighetsplan som skal utarbeides. Universell utforming er videre ivare tatt med ulike tiltak i områdereguleringsplanforslaget.

Prinsippene for universell utforming skal legges til grunn ved utforming av alle publikumsrettede bygninger, fellesarealer, trafikkanlegg mm. Det legges særlig vekt på planlegging og fysisk utforming av bygg, anlegg, utearealer og rekreasjonsområder, transport, tilgjengelighet og fremkommelighet for allmennheten, orienterbarhet og tilrettelegging med ivaretagelse av barn og unge, eldre og personer med funksjonsnedsettelse.

Både beboere og besøkende fra andre steder som de omkringliggende områdene vil få langt bedre tilgjengelighet og ulike tiltak tilrettelagt for universell utforming på Lierstranda enn i dag, også i forhold til 0-alternativet.

Dette bedrer området betraktelig i forhold til dagens situasjon med tanke på universell utforming. Det vurderes at tiltakets påvirkning vil være forbedret og miljøgevinst for delområde med konsekvensgrad som vurderes til svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

Økonomi og gjennomføring, juridiske konsekvenser og interesse motsetninger

For å kunne gjennomføre planen kreves betydelige investeringer i ulike infrastrukturtiltak (som gater, broer, torg, grøntområder, energitilknytning, vann- og avløpstilknytning).

Kostnadsdelingen mellom utbyggerne og kommunen forhandles fram i en utbyggingsavtale.

Utbyggingsavtale bør utføres parallelt med reguleringsplanarbeidene for å sikre at kostnadsnivå og rekkefølgekravene er mulig å finansiere, og at planen blir gjennomførbar.

Det foreslås at kommunen engasjerer ekstern juridisk kompetanse parallelt med oppbygging av egen kompetanse, både for å forhandle utbyggingsavtaler og for å sikre at det er kapasitet til å håndtere de store infrastrukturoppgavene.

Kommunen bør vurdere et fast prosjektkontor under rådmannen/kommunedirektøren og bemannes med spisskompetanse på prioriterte oppgaver.

Risiko og sårbarhet

Gjennomført ROS-analyse har identifisert 88 ulike hendelser innenfor 52 risiko- og sårbarhetsforhold. Av disse er tre hendelser – overvann/urban flom fra områder utenfor planområdet, terrengsetninger innenfor planområdet og manglende avløpskapasitet inntil nytt ressurscenter er etablert – vurdert til å utgjøre særskilt risiko og har derfor blitt analysert i mer detalj.

Konsekvenser i anleggsperioden

I vurderingen sammenlikner vi bare med de første utbyggingene i øst og vest. De hjemler utbygging av ca 225.000m² BRA med bolig og 113.000 m² BRA med andre funksjoner (kontorer, skole, barnehager, parkeringsanlegg mv).

I reguleringsplanen er det lagt opp til en rekkefølge som tar sikte på å redusere ulempene ved anleggsvirksomheten mest mulig. Videre er det stilt tydelige krav til tiltak for å redusere ulempene som kan oppstå. Det er viktig at kommunen, som planmyndighet, følger dette opp i etterfølgende behandling av detaljreguleringsplaner.

Midlertidig bruk av utfyllingsområder

I planalternativet vil det være større press på rask utfylling av Gilhusbukta slik at utbygging av området kan komme i gang, men trafikkmengden totalt sett fra transport av massene vil bli den samme.

Sammenliknet med 0-alternativet har en i reguleringsforslaget etablert kanaler og Fjordpark, etablert flytende øyer og bygget ut området basert på forslag til områdereguleringsplan. Etter utført opprydding i forurenset sjøbunn, den gjennomførte vertikaldreneringen og gitt at resterende masser kommer som planlagt, kan utbygging av dette området starte i 2024.

Områdereguleringsplanen bygger videre på vedtatt detaljreguleringsplan for Gilhusbukta. I vedtatt detaljreguleringsplan er stilt krav til overvåkingsprogram og transportløsninger som belaster nærmiljøet og vegnettet minst mulig. Dette er fulgt opp gjennom at 60% av all masse er transportert sjøveien med lekter fram til utfyllingsområdet.

Nærmere undersøkelser og overvåking

Konsekvensutredningene som er gjennomført fremmer en rekke forslag til avbøtende tiltak. Det er fulgt opp i planforslaget, bl.a. i bestemmelsene, i kvalitetsprogram, miljøprogram og mobilitetsprogram, og ved krav til fagplaner knyttet til videre detaljregulering. Det vises til kapittel 7.1.Oppsummering, som viser hvordan forslag til avbøtende tiltak følges opp. Konsekvensutredningene har ikke avdekket behov for nærmere undersøkelser og overvåking enn det som følger av forslag til avbøtende tiltak.

1.4 Anbefalt leserekkefølge

Det anbefales å lese konsekvensutredningsrapportene i rekkefølge som de følger i denne rapporten. Tilsvarende listet opp i planprogrammet.

1. Konsekvenser i forhold til overordnede planer og mål
2. Byutvikling og byform
3. Trafikk på vei og gate
4. Støy
5. Luftkvalitet
6. Geoteknikk (grunnforhold)
7. Forurenset grunn
8. Vannmiljø
9. Klima og energi
10. Vann, avløp og overvann (teknisk infrastruktur)

11. Avfall
12. Landskap
13. Kulturminner og kulturmiljø
14. Lokalklima og sol-/skyggeforhold
15. Naturmangfold
16. Flom, stormflo og havnivåstigning
17. Næring og samfunn
18. Folkehelse
19. Konsekvenser for barn og unge
20. Tilrettelegging for universell utforming
21. Økonomi og gjennomføring, juridiske konsekvenser og interessekonflikter
22. Risiko og sårbarhet
23. Konsekvenser i anleggsperioden
24. Midlertidig bruk av utfyllingsområder

Nærmere undersøkelser og overvåking er beskrevet i denne rapporten.

2 Innledning

2.1 Bakgrunn

Konsekvensutredningen for tema sammenstilling av virkningene skal følge krav til utredning i planprogram fastsatt av Lier kommunestyre 08.05.2018.

2.2 Dagens situasjon

Planområdet er totalt ca 1000 dekar. Området ligger i Lier kommune, langs Drammensfjorden og med grense mot Drammen kommune. Området er ca 2,5 km langt. Innenfor planområdet er det i dag varierte næringsvirksomheter, i stor grad innen logistikk og lager med ca 1.200 arbeidsplasser. Planområdet omfatter også en stor utfylling i Gilhusbukta hvor det etableres nytt utbyggingsområde. Avgrensningen av området er vist på kartet nedenfor. Rød linje er tidligere grense, mens grønn linje er ny planavgrensning.



Vest for planområdet, rett ved Brakerøya stasjon, ligger sykehusområdet hvor det nå etableres nytt sykehus og Helsepark på til sammen ca 200.000 m². Nord for planområdet er det en kombinasjon av lokal og overordnet infrastruktur, som veier og jernbane, noe jordbruksarealer og bebyggelse med en blanding av boliger, næring og offentlige formålsbygg. Øst for planområdet er det en kombinasjon av jordbruksarealer kombinert med spredt bebyggelse og noe næring.

Sett i et byutviklingsperspektiv er området meget stort. Det vil derfor ta flere tiår å transformere området til en ny bydel med urbane kvaliteter. Det legges vekt på at eksisterende virksomheter skal sikres gode driftsmuligheter i transformasjonsperioden, samtidig som de nye boligområdene og arbeidsplassene blir attraktive og får gode kvaliteter. Med utvikling av Fjordbyen vil Lier få en ny bydel på et knutepunkt som samtidig utvider Drammen sentrum i et område med felles regionale interesser.

2.3 Overordnede planer og retningslinjer

2.3.1 Nasjonale og statlige føring

- Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging
- Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging. (FOR-2014-09-26-12)
- Meld. St.33 Nasjonal transportplan 2018-2029
- Rikspolitiske retningslinjer for å ivareta barn og unges interesser i planleggingen (RPR BU) / Rikspolitiske retningslinjer for barn og planlegging FOR-1995-09-20-4146 og temaveileder T-2/08 Om barn og planlegging
- Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging
- Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520
- Statlige planretningslinjer for differensiert forvaltning av strandsonen langs sjøen, fastsatt ved kgl.res. 25.03.2011
- Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging i kommunene, fastsatt ved kgl.res. 04.09.2009
- Stortingsmeldingen «sammen om et giftfritt miljø» vedtatt i 2006
- Vannforskriften, vedtatt ved kongelig resolusjon 15.12 2006 og Forvaltningsplan for Vest-Viken 2015-2021
- 0-visjonen

2.3.2 Regionale planer

- Buskerudbyen
 - Areal- og transportplan Buskerudbyen 2013 – 23», vedtatt 07.02.2013,6
- Regional plan for areal- og transport i Buskerud 2018-2035 – Viken fylkeskommune⁷
 - Handle
 - Transport
 - Kystsonen og vassdrag:
 - Kulturminner
 - Massedeponering
- Regional plan for universell utforming – Buskerud mot 2025
- Regional planstrategi for Buskerud 2017 – 2020, vedtatt av Fylkestinget 14, 15 des. 2016
- Fylkesdelplan for byggegrenser og avkjørsler langs riks- og fylkesveinett i Buskerud. 17.01.2005. Del I og Del II
- Andre relevante regionale planer:
 - Regional plan for kulturminnevern i Buskerud 2017-2027 (vedtatt 27. april 2017)
 - Regional plan for vannforvaltning i vannregion Vest – Viken 2016 -2021
 - Fylkeskommunene har i 2015 vedtatt Regional plan for vannforvaltning i vannregion Vest-Viken 2016-2021 med handlingsprogram og regionalt tiltaksprogram.

2.3.3 Kommunale planer Lier

- Kommuneplan 2019 – 2028
 - Samfunnsdel vedtatt 21.mai 2019
 - Arealplan vedtatt av kommunestyret 18.06.2019
 - Planbestemmelsene fra kommuneplanens arealplan
 - Langsiktig arealstrategi I kommuneplanens samfunnsdel for 2009 – 2020

- Kommunal planstrategi for Lier 2015-19, vedtatt av kommunestyret 21.6.2016
- Temaplaner
 - Temaplan fysiske kulturminner og kulturmiljøer i Lier, «Vern gjennom bruk». Vedtatt 14.12.2015
 - Strategisk næringsplan (2017 – 2028)
 - Klima og energiplan for Lier kommune, vedtatt 2017
 - Handlingsplan for klimatilpasning
 - Overvannshåndtering og flomberedskap (2018-2028)
 - Temaplan overvann 16.05.2019
 - Overordnet beredskapsplan, og Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Lier kommune
 - Skolebehovsanalyse for Lier 2018-2040
 - Boligosial handlingsplan 2016-2019
 - Sykkelplassplan for Lier (2024)

2.3.4 Kommuneplan Drammen

- Kommuneplanens arealdel
- Kommunedelplan sentrum vedtatt 30.05.2006
- Temaplaner
 - Gatenorm i 4 deler
 - Parkeringsstrategi med parkeringsveileder vedtatt 18.12.2018
 - Sykkelplassplan
 - Kulturminne plan vedtatt 2018
 - Grønnstrategi

2.3.5 Reguleringsplaner i Lier kommune som berører planområdet

- Detaljregulering for Utfylling i Sjø – Gilhusbukta (vedtatt 03.03.2015)
- Detaljreguleringsplan for nytt sykehus i Drammen med Drammen helsepark. Vedtatt 17.09.2019
- Områdereguleringsplan for nytt sykehus Vestre Viken på Brakerøya 24.05.2016
- Reguleringsplan Lierstranda vest – vedtatt 11.12.2006
- RV 23 Dagslett- Linnes vedtatt 17.06.2014
- Rv 23 gs-veg Gilhusveien – Amtmannsvingen 19.01.2012
- Amtmannsvingen Vitbank 21.05.1985
- Lierstranda nord – deler av gnr. 15, 16, 17 og 18. 19.01.1982, mindre endringer 19.03.2013
- Bebyggelsesplan for Fragmenteringsverk på Lierstranda (vedtatt 08.04.2003)

2.3.6 Reguleringsplaner i Drammen kommune som berører planområdet

- Områderegulering med KU for Holmen vedtatt 18.02.2020

2.3.7 Pågående planarbeid og utredninger

- KDP Samferdsel
- KDP E134-Dagslett - E18
- Forprosjekt for Strandveien

2.3.8 Planprogrammet – utredningsprogrammet

Konsekvenser i forhold til overordnede planer og mål

Det skal gis en redegjørelse for forholdet til kommunale, fylkeskommunale og andre regionale og nasjonale planer og retningslinjer som er relevante i forhold til planforslaget, samt for relevante miljømål fastsatt gjennom Rikspolitiske retningslinjer og nasjonale mål, og hvordan disse er tatt hensyn til under utarbeidelse av planen.

Landskap og omkringliggende bystruktur

Lierstranda har en eksponert beliggenhet i enden av den brede Lierdalen. Nærområdene består av lavere boligbebyggelse og næringsbebyggelse. Etablering av urban bybebyggelse med høy utnyttelse i Fjordbyen Lier-Drammen og Gamle Lierstranda vil påvirke landskapsbildet. Området grenser ut mot Drammensfjorden og har lang kystlinje. Byutviklingen i Fjordbyen vil også endre karakteren av området sett fra sjøen. Byutvikling av Fjordbyen og Gamle Lierstranda vil også påvirke bebyggelse og landskap i de nære omgivelsene.

Utredningsbehov og metode

I konsekvensutredningen skal det redegjøres for:

- Konsekvenser for landskapsbildet og estetikk, herunder fjernvirkning og siktlinjer. Det vil her bli lagt vekt på hvordan den nye bebyggelsen vil innvirke på landskapsbildet generelt og hvordan området vil fremstå etter gjennomføring av reguleringsforslaget. Fjernvirkningen skal illustreres fra gitte standpunkter (Åssiden, Drammensiden, Røykensiden, Drammensfjorden), og dagens situasjon vises fra de samme standpunktene.
- Konsekvenser for omkringliggende bystruktur og landskap i de nære omgivelsene til Fjordbyen og Gamle Lierstranda.
- Konsekvensene for hovedtrekkene i grønnstrukturen i området og mulighet for kontakt ut til tilgrensende områder (jfr Masterplan kap 5.1).

Byutvikling og byform

For å vise hvordan planforslaget legger til rette for målsettingene for byutvikling skal det utredes hvordan planforslaget bidrar til å oppfylle målene i retningslinjene i Masterplanen kap 5.3 Bykvaliteter, 5.7 Knutepunktområde og 5.11 Boligområder og bokvalitet.

Trafikk på vei og gate

Kommunedelplan for samferdselsinfrastruktur, se pkt. 6.1.4, vil utrede overordnede konsekvenser for temaet «Trafikk på vei og gate». Videre skal det utredes alternative løsninger for trafikk på vei og gate med de føringene som er gitt i retningslinjene i Masterplanen kap 5.4. Det må legges vekt på å belyse konsekvensene av at området skal bygges ut trinnvis og med lang tidshorisont.

Parkering

Det skal utredes hvordan de valgte parkeringsløsninger påvirker transportmiddelfordelingen og bidrar til å oppfylle målene i retningslinjene i Masterplanen Kap 5.4 Samferdsel og mobilitet.

Andre miljøforhold

Støy og luftforurensing

Det skal beregnes støy og utarbeides støysonekart for eksisterende situasjon og for framtidig situasjon. Beregningene og kartleggingen skal gjøres i samsvar med Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2021.) Planforslaget skal utredes for virkninger av luftforurensning. Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging T-1520 skal legges til grunn.

Grunnforhold

Det skal gjøres en kartlegging av grunnforholdene på Lierstranda. Dersom det er hensiktsmessig kan kartleggingen gjennomføres som en del av prosessen for kommunedelplan for samferdselsinfrastruktur. Det presiseres at usikkerhet i grunnen beskrevet i Masterplan avklares, jfr. Masterplanen særlig pkt. 3.6, jfr. enstemmig vedtak i kommunedelplanutvalget 07.04.16, sak 4/16.

Forurenset grunn og sedimenter

Det skal gjøres en kartlegging av forurenset grunn på land og det skal fastsettes mål og grenseverdier for ulike områder knyttet til ulik bruk basert på miljødirektoratets veileder. Konsekvenser av ny bruk og nye tiltak skal utredes både for forurenset grunn og for sedimenter i sjø.

Vannmiljø

Det skal gjøres en helhetlig vurdering av planforslagets virkning og konsekvenser for vannmiljøet i indre Drammensfjord samt utrede hvilke tiltak som kan bidra til at målene i den regionale vannforskriften kan nås. Eventuell utfylling i sjø skal utredes nøye.

Klima og energi

Med utgangspunkt i klimaambisjonene fra masterplanen, samt valgmulighetene som er synliggjort i energi- og klimautredning for Fjordbyen Lierstranda, skal det gjøres en scenarianalyse for å konkretisere energi- og klimaambisjonene for byutviklingen. Viktige momenter her vil være systemgrenser, lavt energibehov, miljøvennlige byggematerialer, utnyttelse av lokale fornybare energiresurser, type bebyggelse, samferdselsbehov, transportmiddelfordeling og tilretteleggingstiltak for redusert transport.

Teknisk infrastruktur

Det skal utredes behovet for teknisk infrastruktur med fleksibilitet i systemet over tid, herunder vann, avløp, kapasitet Linnes renseanlegg, overvannshåndtering, avfall, IKT, energiløsninger herunder fjernvarme, teknisk infrastruktur for sikkerhet og beredskap. Fordeler og ulemper for mulighet for en parallell utbygging av dette skal også utredes.

Landskap

Landskapsvirkningen i fjordlandskapet, i bybildet og i kulturlandskapet i Lierdalen skal utredes og illustreres.

Kulturminner og kulturmiljø

Det skal redegjøres for forekomsten av kulturminner og kulturmiljøer innenfor planområdet og hvordan de ivaretas i planforslaget. Konsekvenser for tilgrensende kulturmiljø skal også vurderes.

Lokalklima og sol-/skyggeforhold

Det skal gjøres rede for hvordan utforming av bystrukturen påvirker solforhold, fremherskende vindretninger og nedfallsvind ved evt. høye hus.

Naturmangfold

Det skal gjøres rede for hvordan man kan legge til rette for et biologisk mangfold på land og i sjø. Planforslagets konsekvenser for naturmangfold på land og i sjø utredes i tråd med Naturmangfoldsloven. Registreringer som finnes av viktige naturtyper og rødlista arter vurderes.

Flom, stormflo, overvann og havnivåstigning

Det skal gjøres rede for hvordan man kan sikre bystrukturen mot flom og stormflo og hvordan en kan redusere problemer med havnivåstigning. Det må utvikles prinsipper og systemer for god overvannshåndtering. Det skal videre gjøres rede for konsekvenser av planforslaget sett i sammenheng med forventede klimaendringer. Det skal samtidig vurderes hvordan planforslaget kan bidra til god klimatilpasning.

Sosiale og økonomiske virkninger

Befolkning

Det skal gjøres rede for hvordan forskjellige typer bolig påvirker befolkningssammensetning og behovet for sosial infrastruktur. Videre skal det gjøres rede for hvordan forskjellige typer næring vil påvirke næringsutvikling og pendling i Lier som helhet. Det må også vurderes hvordan det skal legges til rette for å skape et godt lokalsamfunn som samvirker godt med og beriker det lokalsamfunn som finnes i området fra før.

Sosial infrastruktur

Det skal utredes behovet for skoler, barnehager, idrettsanlegg, friluftslivsanlegg, møteplasser og kulturarenaer. Konsekvensene av en langsiktig, trinnvis utbygging skal vurderes. Utredningene koordineres med rulleringen av kommuneplanen. Eventuelle regionale konsekvenser synliggjøres.

Folkehelse

Gode lokalsamfunn har stor betydning for befolkningens livskvalitet og helse. Det skal identifiseres helsefremmende faktorer for lokalsamfunnene herunder tilgangen på friluftsområder.

Næringsliv og sysselsetting

Det skal beskrives hvilket næringsliv en forventer og antall ansatte som følge av planforslaget.

Det skal beskrives konsekvenser for eksisterende næringsliv blant annet konsekvenser av flytting av kaianlegg og forholdet til gjeldende avtaler.

Regionale konsekvenser for handel og tjenesteyting skal belyses.

Konsekvenser for barn og unge

Konsekvensutredningen skal beskrive hvordan planforslaget legger til rette for barn og unge og hvordan deres interesser ivaretas.

Tilrettelegging for universell utforming

Konsekvensutredningen skal redegjøre for hvordan bebyggelse og utearealer vil bli utformet i henhold til krav om universell utforming.

Økonomi og gjennomføring

Det skal redegjøres for om det er elementer i planen som er avhengig av offentlig økonomi, og beskrives konsekvenser for:

- Kommunal økonomi
- Statlig økonomi
- Eventuelle andre økonomiske konsekvenser

Det må videre avklares hvordan gjennomføringen av planen avhenger av dette.

Juridiske konsekvenser

Konsekvensutredningen skal omhandle juridiske konsekvenser av forslaget, herunder eventuelle rekkefølgekrav og utbyggingsavtaler.

Interessekonflikter

Konsekvensutredningen skal redegjøre for eventuelle interessekonflikter tilknyttet gjennomføring av forslaget.

Risiko og sårbarhet

I forbindelse med planarbeidet skal det gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse. Denne skal redegjøre for om og hvordan risikobildet kan endres ved utvikling i henhold til planforslaget.

ROS-analysen skal omhandle:

- Naturgitte forhold, herunder radon i grunnen
- Tidligere bruk, herunder forurensning i grunnen
- Ulykkesfare, herunder brann og forhold til sporvogn/ trikk
- Ulovlig virksomhet og terror
- Forurenset sediment
- Flom og ras/ skred, kvikkleire

- Stormflo og havnivåstigning

Konsekvenser i anleggsperioden

Det er vesentlig at anleggsperioden kan legges opp slik at den gir minst mulig ulemper for nærområdene med hensyn på trafikkbelastning, støy og forurensning. Konsekvensutredningen skal belyse dette. Konsekvensutredningen skal angi planlagt byggetid og utbyggingsetapper, og det skal redegjøres for:

- Sysselsettingseffekt
- Anleggstrafikk
- Trafikkavvikling i anleggsperioden, herunder kollektivtrafikk og forhold for gående og syklende
- Støy og vibrasjoner
- Forurensning
- Setningsfare
- Rigging

Midlertidig bruk av utfyllingsområder

Det er i planområdet planlagt relativt omfattende utfylling i sjø. Konsekvensutredningen skal gi en redegjørelse for mulig midlertidig bruk av utfyllingsområdene mens massene «setter seg». Gjennomføring av midlertidige tiltak skal angis med anslag på tids- og kostnadmessig omfang. Konsekvenser for naboeiendommer og samfunnsmessig verdi av foreslåtte tiltak må også belyses.

Sammenstilling av virkningene

Konsekvensutredningen skal gi en sammenstilling av de ulike virkningene som følger av planen. Videre skal det gis en sammenstilling og vurdering av alternativene i forhold til virkningene og i forhold til relevante planer, målsettinger og retningslinjer.

Avbøtende tiltak

Konsekvensutredningen skal gi en redegjørelse for hva som kan gjøres for å forhindre eller avbøte eventuelle skader og ulemper. Gjennomføring av avbøtende tiltak skal angis med anslag på tids- og kostnadmessig omfang.

Nærmere undersøkelser og overvåking

Konsekvensutredningen skal gi en vurdering av behovet for nærmere undersøkelser før gjennomføring av planforslaget.

3 Metode og datagrunnlag

Metode brukt som utgangspunkt i fagutredningene.

3.1 Metode

Rapporten baseres på metodikk fra Statens vegvesens (2018) håndbok V712 for ikke-prissatte konsekvenser for naturressurser, og er tilpasset oppdragets behov som retter seg spesifikt mot jordressurser. Begrepene *verdi*, *påvirkning* og *konsekvens* er sentrale og utdypes i det følgende.

3.1.1 Verdi

Begrepet verdi er i denne sammenheng knyttet til goder eller ressurser som er vanskelig å måle i kroner og øre. Verdivurdering er knyttet til fagtradisjon og overordnede føringer. Verdivurdering er et redskap for å kunne vurdere forvaltningsprioritet og bevaringsstrategi. Hvert delområde verdivurderes etter en tredelt glidende skala for liten, middels og stor verdi, se Figur 1. Verdivurderingen oppsummeres i et verdikart som lokaliserer verdifulle områder innen plan- og influensområdet, Jf. Kap. 6.1.

Verdivurderingen er tredelt:



Figur 1 Skala for vurdering av verdi. Skalaen er glidende og pilen flyttes for å nysere verdivurderingen

I verdivurderingen er det verdiene i sammenligningsåret (referansesituasjonen) som legges til grunn. Areal som inngår i vedtatte planer gis verdi tilsvarende (forventet) samtidig situasjon. Verdien begrunnes alltid av fagutreder. Verdivurderingen på et overordnet nivå vil ha fokus på de mest verdifulle områdene.

I temakapitlene er det utarbeidet verdikriterier for det enkelte fagtema. Til grunn for verdikriteriene i fagkapitlene er det utarbeidet en felles verditabell, tabell 1. Kriteriene skal sikre ensartet bruk av verdiskalaen på tvers av temaene. Det vil variere hvilke kriterier som er relevante for de ulike fagtemaene.

Tabell 1 generelt grunnlag for verdisetting

Verdi	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Tilpasset strategisk nivå	Lav verdi		Middels verdi	Høy verdi	
Forvaltningsprioritet	Skal ikke utredes		Forvaltningsprioritet	Høy forvaltningsprioritet	Høyeste forvaltningsprioritet
Viktighet/betydning for fagtemaet		Alminnelig/lokalt vanlig	Regional betydning	Regional/ nasjonal betydning	Nasjonal/ internasjonal betydning. Unikt
Funksjoner og sammenhenger		Kontekst / sammenheng er lite synlig	Sammenhenger og funksjoner er mindre tydelig	Viktige sammenhenger og funksjoner	Særlig viktige sammenhenger og funksjoner

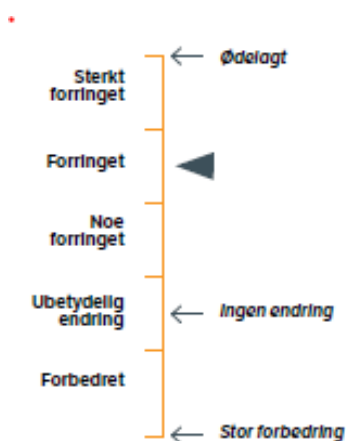
Bruksfrekvens		Betydning for få	Betydning for flere (lokalt viktig)	Betydning for mange (regionalt viktig)	Betydning for svært mange (nasjonalt viktig)
---------------	--	------------------	--	---	--

3.1.2 Påvirkning

Med påvirkning menes en vurdering av hvordan det samme området endres som følge av et definert tiltak. Påvirkning vurderes i forhold til referansealternativet (0-alternativet). Det er kun områder som blir varig påvirket som vurderes. Alle tiltak som inngår i investeringskostnadene, legges til grunn ved vurdering av påvirkning.

Potensielle framtidige påvirkninger, som følge av andre/framtidige planer, inngår ikke i vurderingen.

Skalaen for påvirkning er inndelt i fem trinn og går fra sterkt forringet til forbedret, se Figur 2. Skalaen utgjør y-aksen i konsekvensvifta, Figur 3. Vurdering av påvirkning gjøres i forhold til situasjonen i referansealternativet., som vist i Fig.2.

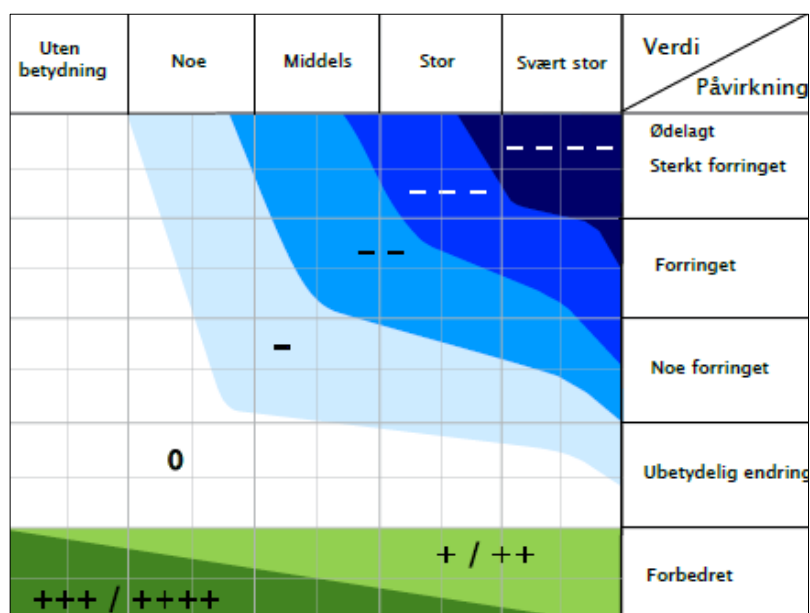


Figur 2 Skala for vurdering av påvirkning

3.1.3 Konsekvens

Konsekvensvurdering

Konsekvens framkommer ved sammenstilling av verdi og påvirkning i henhold til konsekvensvifta i Figur 3. Skalaen for konsekvens går fra 4 minus til 4 pluss, vist i figur 4. De negative konsekvensgradene er knyttet til en verdiforringelse av et delområde, mens de positive konsekvensgradene forutsetter en verdiøkning, etter at tiltaket er realisert. Etter konsekvensvurdering for hvert delområde, sammenstilles konsekvens for hvert alternativ.



Figur 3 Konsekvensvifta. Konsekvensen for et delområde framkommer ved å sammenholde grad av verdi i x-aksen med grad av påvirkning i y-aksen. De to skalaene er glidende.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	4 minus (---)	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (--)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	2 minus (-)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+ / ++	1 pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++ / ++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdøkning som følge av tiltaket.

Figur 4 Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder

Alternativ konsekvensvurdering

Metodikk i Statens Vegvesen håndbok V712 for ikke prissatte konsekvenser med vurdering av verdi, omfang og konsekvens er ikke benyttet i alle utredningene siden metoden ikke er godt egnet for konsekvensvurdering av bl.a. enkelte tekniske fag for et byutviklingsprosjekt. For flere tekniske fag er da andre metoder brukt.

Alternative løsninger innenfor planforslaget er også utredet for enkelte temaer. Disse alternativene vurderes med konsekvenser for miljø og samfunn.

For vurdering av konsekvens for miljø og samfunn er det definert evalueringskriterier som samsvarer i stor grad med krav til vurdering gitt i vedtatt Planprogram. Konsekvens er presentert ved bruk av fargekoder. Gradering av konsekvens er gitt fra «alvorlig negativ konsekvens» til «Veldig positiv konsekvens, som vist i tabellen.

Begrunnelsen for valgt gradering for de enkelte alternativ er gitt i matriser under enkelte fagkapitler og i fagrapporter.

Fargekode	Vekting	Gradering av konsekvens
	-2	Alvorlig negativ konsekvens
	-1	Negativ konsekvens
	0	Liten negativ konsekvens
	1	Noe positiv konsekvens
	2	Veldig positiv konsekvens

3.2 Avgrensning av tiltaks- og influensområdet

Planområdet eller tiltaksområdet er det området som fysisk blir berørt av tiltaket. Dette er likt for alle utredningskategorier, og omfatter planområdet slik det avgrenset i planprogrammet.

Influensområder er områder utenfor selve planområdet, som kan bli påvirket av tiltaket og vil variere mellom ulike tema.

4 Alternativbeskrivelse

4.1 Alternativ 0

Planprogrammet: Det skal gjøres en sammenligning med 0-alternativet, som er forventet utvikling dersom planforslaget ikke gjennomføres.

Definisjon av 0-alternativ i ulike utredningstema kan variere noe, men det legges generelt til grunn følgende:

- Gjeldende reguleringsplaner og øvrige planer som har virkning innenfor planområdet forutsettes gjennomført. Dette gjelder særlig områdeplan og reguleringsplan for nytt sykehus og Drammen Helsepark, plan for utfylling av Gilhusbukta og områdeplan for Holmen.
- Antall arbeidsplasser baseres på videreføring av eksisterende virksomheter innenfor planområdet og nye arbeidsplasser som følge av godkjente planer for nytt sykehus og helseparken. Til sammen utgjør det i størrelsesorden 8.000 arbeidsplasser.
- Antall boliger innenfor planområdet videreføres som i dagens situasjon – dvs en bolig.
- Veisystem som forutsatt i reguleringsplan for nytt sykehus.

På Lierstranda er det i dag hovedsakelig industri- og næringsvirksomheter knyttet til lager, produksjon og logistikk. Store deler av området er uregulert og er et område med mange arbeidsplasser, mye tungtrafikk og bare en bolig i øst. Det er regulert nytt sykehus og helsepark som er under bygging. Her er det grønne friområder som knytter seg på elveparken mot Brakerøya og Drammen. Tilgrensende er det regulert et fragmenteringsverk og adkomstvei til denne som knytter seg på veisystemet i reguleringsplanen for nytt sykehus og eksisterende situasjon. I Gilhusbukta er det regulert utfylling i sjø som er under arbeid. Området benyttes til næringsvirksomhet og er lite tilgjengelig for allmennheten.

4.2 Planforslaget

Fjordbyen. Der folk, fjord og fremtid møtes.

Slik er visjonen for Fjordbyen som skal vokse fram uten å fortrenge dyrkbar mark og knytte den blå fjorden sammen med det grønne Lier.

Fjordbyen skal bli et sted hvor folk trives med å bo og jobbe, og hvor barn og voksne kan leke og leve det gode liv. Fjordbyen skal tilrettelegges for et mangfold av mennesker og attraktive arbeidsplasser. Fjordbyen skal bli et sted hvor beboere og besøkende kan bruke og oppleve fjorden og landskapet. Fjordbyen skal være stedet for en bærekraftig fremtid, som en del av innbyggernes liv og som et forbilde for andre. Sist, men ikke minst, skal Fjordbyen være by – et sted med mangfoldig byliv, møteplasser, varierte boliger, arbeidsplasser, butikker og kulturliv.

- Fjordbyen skal være et attraktivt sted
- Fjordbyen skal være urban

- Fjordbyen skal være bærekraftig
- Fjordbyen skal knytte sammen land og sjø

Målet er å skape gode boliger som passer for folk i alle faser i livet, og at det utvikles et urbant samfunn hvor du kan bo, leve og jobbe. Det skal bli et inkluderende samfunn for de mange. Her skal du kunne vokse opp i et trygt og godt bomiljø, bruke fjorden og naturen nær deg, leve moderne og bærekraftig.

Vi vil bidra til en god fremtid, et godt og bærekraftig samfunn. Det legger føringer på plankonseptet, på valg av materialer, byggeteknikker og hvordan vi skal bevege oss i den nye Fjordbyen Lier og Drammen. Her skal gående og andre myke trafikanter prioriteres.

Områderegeringsplanen skal legge til rette for utvikling av en by hvor det er godt å bo, leve, jobbe og som spiller på lag med framtiden, naturen og miljøet.

Klimaendringer, den stadig raskere teknologiske utviklingen, tap av naturmangfold og behov for å bygge lokalsamfunn på nye måter stiller nye krav til planprosesser med voksende krav til kompetanse og tverrfaglige perspektiv på byutvikling. Fjordbyen Lier og Drammen har en 0-visjon, og planlegges i tråd med FN's bærekraftsmål. Visjonen er et uttrykk for hva en vil oppnå på svært lang sikt. Det skal være noe å strekke seg etter med gradvis måloppnåelse etter hvert som området bygges ut.

Reguleringsforslaget

Reguleringsforslaget baserer seg på et overordnet bykonsept vist i figur 4-3.



Figur 4-1: Fjordbyen Lier og Drammen områderegering (LINK Arkitektur)

Områdereguleringsplanen skal være overordnet og gi robuste rammer for gjennomføring av en langsiktig transformasjon av området. Områdereguleringen skal følges opp med detaljreguleringsplaner for delområder før utbygging kan gjennomføres, jfr. planbestemmelsene. Områdereguleringsplanen og bykonseptet pr 14.02.2023 tilrettelegger for:

- Et samlet utbyggingsvolum på ca. 940 000 m² BRA
- Utbyggingsvolumet er fordelt med ca. 740 000 m² BRA bolig, 160 000 m² BRA næring (inkludert mobilitetsanlegg) og ca. 40 000 m² BRA offentlige funksjoner (skoler, barnehager mv). Hele området reguleres til sentrumsformål, slik at det skal være fleksibilitet til endringer mellom de ulike formålene.
- Krav til gode uteoppholdsareal, solforhold og støy vil være avgjørende for hvor mange boenheter som faktisk kan etableres i Fjordbyen. I bykonseptet er det lagt til grunn gjennomsnittlig mindre boligstørrelser i vest enn i øst begrunnet i at en skal nå ulike målgrupper hensyntatt de stedsunike kvalitetene på hvert område. Våre vurderinger tilsier at det da kan etableres i størrelsesorden 8000-8800 boenheter i planområdet. Det høyeste tallet tilsvarer en gjennomsnittlig størrelse på 70 m² BRA.

Det legges til rette for at Fjordparken videreføres fra Drammen og inn i Fjordbyen. Fjordparken etableres i ytterkanten av Odden og videre inn langs det som blir landsidens sjøfront i bakkant av framtidig Tømmerøya og Gilhusøyene. Fjordparken vil få varierende bredde og utformes med god tilgang for allmenheten også ut til Tømmerøya, Gilhusøyene og øyer i forkant av Gilhusøyene.

Det skal tilrettelegges for at gange, sykkel og kollektivtransport blir de foretrukne transportmåtene. Fjordparken skal prioriteres for gående, kollektivgata for kollektivtransporten og sykkel og veien Terminalen for biltrafikk, med opparbeidelse av separat hurtigsykkeltrase.

Nærhetsbyen bygger på prinsippet om at alle funksjoner innbyggerne har behov for i det daglige skal være lett tilgjengelig og bygges opp rundt bussholdeplassene, der mest mulig av hverdagens gjøremål / behov skjer innenfor et område som kan nå til fots på maks 10 minutter.

Mobilitetsanlegg med parkering og andre mobilitetsfunksjoner etableres i hensiktsmessig gangavstand, men slik at det for flest mulig er kortere avstand til bussholdeplass enn til bil.

Hovedprinsippene for framkommelighet i Fjordbyen Lierstranda ligger i få folk flest til å bruke grønn mobilitet og at det skal tilrettelegges for et attraktivt og kvalitativt gangnettverk med høy kryssingstetthet. Fokus ligger på at det skal være enkelt å nå sentrumsfunksjoner, ofte knyttet til torg / plasser / kollektivholdeplasser, via en trafiksikker, trygg og grønn gang- og sykkelforbindelse med fotgjengerne som prioritert gruppe. I dette inngår å legge til rette for noen prinsipper som bidrar til at man velger bort bilen, til fordel for sykkel, buss og gange.

Fjordbyen planlegges for ca. 16.000 innbyggere og omtrent 6.200 arbeidsplasser (eksklusiv sykehuset og Helseparken). Figur 4-4 viser lokalisering av de ulike delene av transportsystemet i Fjordbyen med korridorer for gange, transportsykling og biltrafikk samt mulig lokalisering av mobilitetsanlegg.

5 Sammen drag fagutredninger

Oppsummering og konklusjon

5.1 Konsekvenser i forhold til overordnede planer og mål

Konsekvensutredning for overordnede planer og føringer skal redegjøre for hvordan planene for utvikling av Fjordbyen Lierstranda forholder seg til de relevante overordnede planer og føringer, inkludert lover og konvensjoner, gjeldende reguleringer i og nær området for Fjordbyen. Rapporten er utarbeidet i forbindelse med områdeplan med konsekvensutredning (KU) for Fjordbyen Lier-Drammen.

Hensikten med utredningen er å definere konsekvensene av planlagt forslag, og særlig om «mulighetsrommet» og «fleksibiliteten» av planforslaget som utredes er samlet større positivt enn negativt for fremtidens utbyggingsmønster.

Områdeplanen er en direkte oppfølging av vedtakspunkt Kommuneplanen, sak 59/2019. Kommuneplanens arealdel som er kommunens overordnede plan viser arealet i hovedtrekk som Offentlig og privat tjenesteyting, boligbebyggelse, og friområde.

Områdeplanen forutsetter oppfølging av kommuneplanens arealdel og kommunens satsing på kollektivtransport og drift av kommunal infrastruktur, grøntområder og torg, etterfølgende kommunale budsjett, kommende kommuneplaner og ved senere godkjenning av detaljreguleringer/utbyggingsavtaler for teknisk og sosial infrastruktur. Den første boligutviklingen anbefales lagt til ytterkantene (LS1 og LS10 i Lier kommuneplan) av planområdet og gradvis fortettes mot midten. En fullverdig by vil utvikles over mange år og usikkerhetsfaktoren for planlagt utbygging i samsvar med planforslag er mindre, ved god fleksibilitet i planen.

I samsvar med overordnede føringer for Fjordbyen, vil byutviklingen som planen legger opp til, først lokaliseres innenfor sentrumsformål i vest, nær kollektivknutepunktet ved Brakerøya og i områdene lengst i øst nær Gilhus gård og Gilhusbukta. Ettersom den nye fjordbyen vil utvikles over lang tid, vil det planlegges for høy grad av fleksibilitet innenfor gitte rammer om langsiktige mål mot nullutslipp og bærekraftige løsninger.

Det er viktig å presisere at områdeplanen ikke opphever eksisterende planer tilknyttet områdeplan for Fjordbyen Lier-Drammen, kun innenfor områder med overlapp.

Referansealternativet omfatter vedtatte planer, men inkluderer ikke pågående planer og føringer. I tillegg påpekes det at referansealternativet kan endre brukeradferd gjennom endringer på andre områder; Referansealternativet må ta hensyn til befolknings -og inntektsutvikling i området, framtidige endringer i infrastrukturen i influensområdet, næringsendringer, utvikling av teknologi i perioden, trafikkvolum og transportmiddelfordeling, kvaliteten på transportytelsene, tilbudet på konkurrerende transportmidler, pris og kostnadsutvikling.

Det er et mål at områdeplanen skal bidra til å skape forutsigbarhet for innbyggere og næringsliv om kommende plan -og utviklingsprosesser.

Det er krav om detaljregulering før utbygging kan gjennomføres. Det må utarbeides planinitiativ for detaljregulering, som er en lovpålagt oppgave og alle utbyggere må gjennomføre, før innsending av planforslag. Utbyggernes planinitiativ skal følge opp føringer og arealelementene

fra områdeplan Fjordbyen Lier-Drammen og områdeplanen vil således være det sterkest førende elementet til å nå bærekraftmålene i Fjordbyen.

5.2 Byutvikling og byform

For å vise hvordan planforslaget legger til rette for målsettingene for byutvikling er det utredet hvordan planforslaget bidrar til å oppfylle målene i retningslinjene i Masterplanen for følgende temaer; bykvalitet, knutepunktområde og bolig- og bokvalitet.

Planforslaget legger opp til å styrke eksisterende kvaliteter som natur og historiske spor, opplevelseskvaliteter, etablering av nabolag i nærhetsbyen og koble Fjordbyen sammen med de ulike områdene rundt. Intensjonen er å skape en mangfoldig og levende by for beboere og besøkende i alle aldre og situasjoner, med et ekstra fokus på barn, unge og eldre. Det vurderes som at planforslaget legger til rette for at dette kan oppnås.

Konseptene Nærhetsbyen og Fjordparken med strandpromenade bidrar til at Fjordbyen blir en svært attraktiv og bærekraftig by som fremmer folkehelse. Ved å ha en offentlig og allment tilgjengelig sammenhengende natur-, aktivitet- og rekreasjonsstruktur knyttes områder sammen og motiverer til bevegelse og aktivitet. Fokus på det blågrønne bidrar til å fremheve eksisterende lokale naturkvaliteter, som skaper lokalidentitet og stedegen unik opplevelse.

Gruntvannsområdet og naturreservatet er eksempler på slike unike naturkvaliteter, også i en nasjonal sammenheng. Fremheving av disse verdiene vil kunne bidra med opplevelsesverdier i området. Kulturminner i området bidrar til å ivareta lokalhistorie og viderefører tilhørighet og er viktig som identitetsskapende element i Fjordbyen. Dette er i tråd med et av innsatsområdene til kommunen som sier at by- og stedsutvikling skal bygge på Lier sin identitet, hvor tilhørighet, stedlig kultur, særpreg, byggeskikk og estetiske hensyn skal identifiseres og løftes frem.

Nærhetsbyen hvor tilgjengeligheten til tilbud og daglige behov er dekket innen gang- og sykkelavstand bidrar til sosiale møter, byliv, bedre helse og miljøforbedringer. Utforming av førsteetasjene bidrar ytterligere til å aktivisere gaterommet og gjør Fjordbyen til en levende by. Flere og varierte rekreative byrom som leke- og aktivitetsområder, parker, torg og møteplasser for ulik bruk, og i ulik grad av offentlighet, er store kvaliteter i byen, spesielt for barn og unges oppvekstvilkår og eldre. Nabolag med felleskap og deleløsninger bidrar til eierskap, gode bomiljø og også til en tryggere by.

Knutepunksutvikling fra Brakerøya stasjon er et bærekraftig grep. Det legges opp til en urban og tett by med hovedandel næring nærmest stasjonen og med en gradvis endring mot overvekt av bolig og lavere tetthet mot øst. Etablering av kanaler og øystruktur med gruntvannsområde gir økt attraktivitet for flere.

Planforslagets påvirkning med tanke på bykvaliteter så bedrer situasjonen seg betraktelig i planområdet. Det tilføres bykvaliteter som ikke eksisterer i dag. Estetikk, utforming og materialkvalitet er foreslått med høy kvalitet. Det samme gjelder førsteetasjene, by- og gaterom som vil forbedres med bedre tilrettelegging og tilgjengelighet og muligheter for opphold i attraktive byrom. Angående byggehøyder kan det trekke noe ned da det foreslås byggehøyder som kan være utfordrende med tanke på skala, sikt og solforhold. Dette krever at man i videre detaljregulering tar høyde for lokale forhold.

Planforslagets påvirkning med tanke på knutepunktsområde så vil det bli utviklet med utgangspunkt i kollektivknutepunktet som er i tråd med retningslinjene, selv vist med eksisterende jernbanestasjon på Brakerøya. Det er i planforslaget foreslått regulert til et kompakt og flerfunksjonelt byområde og det tilrettelegges for mangfold og byliv. Det vil bli en positiv forbedring med gang- og sykkelforbindelser både innad og ut av området for å knytte de omkringliggende områdene rundt Fjordbyen bedre sammen. Det planlegges for lav parkeringsdekning og anlegg som er knyttet direkte på veinettet for å unngå mest mulig bilkjøring i boområder. Gange og sykkel er klart prioritert og tilrettelegges som mer attraktivt valg for transport i planforslaget.

Planforslagets påvirkning med tanke på boligområder og bokvalitet så er det ikke boligområder eller spesielle bokkvaliteter i dag, dermed vil planforslaget ha en positiv endring av området og oppfyller retningslinjene i strategisk masterplan. Tilknytning til omkringliggende områder bedres. Med tanke på størrelsen på utbyggingen, med mange mennesker som skal bruke området, både beboere og naboer, så vil tre overganger med belysning og utforming av høy kvalitet være positivt for området.

Tilgjengeligheten innad i området og til sjøen og vannet er i dag dårlig og i planforslaget vil det være en svært stor positiv endring for allmennheten.

Fjordbyen gir stor vekst i området. Innenfor planområdet er det ikke spesielt utviklede bykvaliteter i dag og planalternativet vil kunne forbedre området betydelig, og fremtidig ha betydning for mange. For planalternativet er det miljøgevinst for delområdet som får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket. Bykonseptet i planforslaget viser langt større byggehøyder enn i dag. Bebyggelsen bør utformes med variasjon og med hensyn til naboområder, landskapet, utsikt, vind, nær- og fjernvirkning og mikroklima. Dette er sikret bl.a. i kvalitetsprogrammet tilhørende planforslaget.

Det bør etableres gode, tydelige og trygge forbindelser til nærområdene nord for jernbanen. Utformingen og tilrettelegging for gående og syklende er svært viktig. Trygge kryssinger, som vist i planforslaget, vil være positivt for området.

I påfølgende detaljreguleringer bør det legges vekt på opplevelseskvaliteter for både beboere og besøkende, identitet og høy fysisk kvalitet. Videre bør det i utformingen etterstrebes å skape variasjon i byrom, bygninger, herunder fasader spesielt på gateplan, volumer og byggehøyder. Områdereguleringens planforslag hindrer ikke at slike tiltak kan innarbeides.

Planforslaget oppfyller i stor grad målene i retningslinjene for bykvalitet, knutepunktområde og boligområder og bokvalitet i strategisk masterplan. Planforslaget er også i tråd med mange av innspillene fra medvirkningsaktiviteter og overordnede mål, planer og føringer.

I henhold til konsekvensvifta er konsekvensgraden 3-4 pluss (+++/++++) og sammenlignet med 0-alternativet som er vurdert med konsekvensgraden ingen eller ubetydelig (0) er planalternativet tydelig anbefalt å legges til grunn for videre utvikling.

Det vil være en stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad. Planalternativet vurderes å ha en stor positiv konsekvens.

Utviklingen av Fjordbyen vil ha stor betydning for Lier, Drammen og regionen. Det er viktig å planlegge helhetlig i utformingen med dynamisk utvikling og med tanke på den lange utbyggingshorisonten. Mobilitet og trafikkavvikling, byform og bystruktur må sees i sammenheng. Fleksibilitet for fremtidige løsninger, robusthet og bærekraft er svært viktig.

5.3 Trafikk på vei og gate

Konsekvensutredningen for tema trafikk skal belyse krav i planprogrammet, og se på alternative løsninger for trafikk på vei og gate etter retningslinjer fra Masterplan for planlegging og realisering av Fjordbyen. Området skal bygges ut trinnvis og med lang tidshorisont.

Det skal tilrettelegges for at gange, sykkel og kollektivtransport blir de foretrukne transportformene. Fjordparken skal prioriteres for gående, kollektivgata for kollektivtransporten og med bymessig sykkeltrasé og veien Terminalen for biltrafikk, med opparbeidelse av separat langsgående hurtigsykkeltrase.

Ambisjonen ved utvikling av Fjordbyen er å oppnå svært høy grad av grønn mobilitet. Hovedtyngden av transport skal foregå med kollektivtransport, gange og sykkel. Skal dette oppnås, kreves det høy kvalitet på fysiske løsninger for gående, syklende og kollektivreisende. Spesielt er det viktig at løsningene som tilbys gående, syklende og kollektivtrafikanter har tilstrekkelig kapasitet, god trafikkssikkerhet og gir raske forbindelser med kortest mulig avstand mellom viktige reisemål.

Fjordbyen skal utvikles i et område hvor bilbruken er høy og veisystemet i dag er høyt belastet, med framkommelighetsproblemer i rushtiden. For å gi rom for en byutvikling i dette området er det derfor nødvendig å få flere av dagens trafikanter over fra bil til mer miljøvennlige transportformer. Dette krever bedre tilrettelegging for kollektivtransport, gange og sykkel også utenom selve Fjordbyen, blant annet i korridoren langs Strandveien. Dette er tema i kommunedelplan for samferdselsinfrastruktur i Fjordbyen (KDP).

Det vurderes ikke å være behov for flere tilknytninger til området for bil. De eksisterende adkomstene har nok kapasitet til å avvike den aktuelle trafikken selv etter at Fjordbyen er ferdig utbygd. Kapasitetsutfordringene ligger i mottakerkapasiteten *utenfor* området. Utfordringen er dermed primært å begrense og styre trafikken til riktig sted. Dette foreslås løst med bruk av friksjon på vegsystemet internt i Fjordbyen; primært i form av fartsregulering og signalregulering. Det må sikres at ikke for mye trafikk velger å kjøre fra øst mot vest gjennom Fjordbyen. Samtidig må framkommelighet for kollektivtrafikken prioriteres. Biltrafikk og trafikk tilknyttet vareistribusjon vil bli begrenset, ved etablering av vareterminaler og mobilitetsanlegg (parkeringsanlegg) langs Terminalen.

Det kan også være behov for restriktive tiltak for biltrafikk utenfor selve Fjordbyen, f.eks. på Strandveien og avlastet del av dagens E134 når denne avlastes gjennom etablering av ny E134. Dette behandles i kommunedelplan for samferdselsinfrastruktur (KDP). Slike tiltak kan f.eks. være fartsregulering, signalregulering og stenging for gjennomkjøring. Slik stenging må da skje øst for Strandbrua, siden det i detaljreguleringsplan for sykehuset er rekkefølgekrav om at Strandbrua skal etableres som flomsikker adkomst til sykehuset.

Videre arbeid: Fagrapport for trafikk behandler trafikkgenerering som følge av foreslått utbygging. Beregningene er basert på turproduksjonsfaktorer hentet fra reisevaneundersøkelser i andre byområder. Trafikkvurderingene er supplert med RTM-beregninger fra arbeidet med KDP.

Det er behov for supplerende trafikkberegninger/trafikkvurderinger i forbindelse med detaljregulering av etappevis utbygging.

Fagrapport for trafikk behandler trafikkgenerering som følge av foreslått utbygging. Beregninger av dette er basert på turproduksjonsfaktorer hentet fra reisevaneundersøkelser i andre byområder. Trafikkvurderingene vil suppleres med RTM beregninger når dette evt. foreligger. Kapasitetsberegninger i kryss er gjort med modellverktøyet Aimsun. Trafikkberegningene vil bli oppdatert med nye beregninger for Rundkjøring Røykenveien x Gilhusveien og Rundkjøring Strandveien x Røykenveien x Husebysletta x Ringeriksveien.

5.4 Andre miljøforhold:

5.4.1 Støy

Sammendrag

Bykonseptet i områdeplanen legger opp til omfattende utvikling over mange år, med gradvis utfasing av eksisterende industrivirksomhet.

Det er kun planalternativet som er utredet. Nullalternativet omfatter forventet fremtidig utvikling innenfor gjeldende og vedtatte reguleringer. I praksis medfører dette en videreføring av området som industriområde, i tillegg til sykehus og helsepark som er under utvikling p.t. Støy fra slik industrivirksomhet vil variere mye avhengig av type virksomhet, drift, omfang og eventuelle støyredukerende tiltak. Det befinner seg kun én bolig innenfor planområdet. Det ansees derfor ikke som plausibelt og hensiktsmessig å dokumentere en reell støysituasjon for denne driften langt frem i tid. Veikapasiteten vurderes som fullt utnyttet i fremtiden med forventet trafikkvekst, og planforslaget forventes å bidra med liten eller ingen netto trafikkvekst. Trafikkmengden på jernbanen påvirkes ikke av tiltaket. Den trafikale støypåvirkningen vurderes derfor å være sammenlignbar for nullalternativet og planalternativet. Samlet sett gjør dette at det kun er planalternativet som er utredet i denne rapporten.

Det er utført beregninger av forventet støy fra jernbane og veitrafikk, samt vist støypåvirkning fra havneaktivitet på Holmen. Fremtidig trafiksituasjon for veitrafikk er ikke nøyaktig kjent, men områdeplanen legger opp til svært lite nyskapt trafikk. Det etableres en kollektivgate gjennom området som forventes å dekke det vesentligste av transportbehov, samt at parkering legges til utkanten av området, slik at biltrafikk ikke trekkes unødig inn på området. Sett i sammenheng med den reduserte veitrafikken fra eksisterende industrivirksomhet, hvor en stor andel er tungratikk, forventes det ikke spesiell trafikkvekst i området som følge av tiltaket. For veitrafikk er det derfor lagt til grunn en generell trafikkvekst som estimert av TØI, med grunnlag i dagens registrerte trafikkmengder. I tillegg er kollektivgaten med forventet rutetilbud lagt inn i beregningene. Støy fra jernbane er beregnet med utgangspunkt i Bane NORs forventede rutetilbud for 2035. For støy fra Drammen havn på Holmen, er det lagt til grunn beregninger og vurderinger som er gjort i 2019 av Asplan Viak ifm. områderegulering for utvidelse av Holmen. Det er lagt til grunn full utvidelse av Holmen iht. den vedtatte områdeplanen.

Beregningene viser at det særlig vil være områdene som vender direkte ut mot Terminalen og jernbanen som vil være utsatt for støynivåer over anbefalte grenseverdier for støyfølsom bebyggelse. Det foreslås derfor i bykonseptet at disse områdene forbeholdes lite støyfølsom bruk, eksempelvis kontorer og annen næring. Disse byggene vil effektivt skjerme bakenforliggende bebyggelse, og tilrettelegge for etablering av støyfølsom bebyggelse i bakenforliggende kvartaler. Tilsvarende vil enkelte områder ut mot Holmen, især sør for

Tømmerøya, potensielt være utsatt for støynivåer over anbefalt grenseverdi for støy fra havnevirksomhet. Det er impulslydhendelsene på havnen som i hovedsak bidrar til å strekke støysonene ut mot Lierstranda.

Det forutsettes at det utføres mer detaljerte støyutredninger for de enkelte delområdene i senere detaljreguleringer og/eller byggesak. Her må det vurderes nærmere hvilke støykilder som vil være aktuelle for de forskjellige delområdene, i tillegg til at støy fra egen og/eller andres bygge-/anleggsvirksomhet må tas hensyn til.

Som følge av at denne utredningen gjennomføres og at det er tatt flere grep i bykonseptet for å tilpasse planene til støysituasjonen, i tillegg til at planen medfører likt eller lavere bakgrunnsstøynivå som følge av at eksisterende, støyende industrivirksomhet forsvinner, kan alle kriteriene for støy i BREEAM Communities oppfylles. To av kriteriene går på interne lydforhold i de enkelte bygningene, hvorav det ene tilfredsstilles med krav stilt i byggteknisk forskrift til pbl., mens det andre enten må stilles som krav i reguleringsbestemmelsene eller forbigås. Bedrede interne lydforhold er et gode isolert sett, men det gjøres oppmerksom på at dersom det skal stilles krav om interne lydforhold utover minimumskrav i byggteknisk forskrift, vil dette få økonomiske konsekvenser i senere utbygginger under planen, samt at byggemåte og materialvalg kan begrenses. Eksempelvis bør det, om aktuelt, undersøkes hvorvidt økt lydisolering av fasader vil medføre økt bruk av mindre miljøvennlige byggematerialer for å tilfredsstille de økte kravene til interne lydforhold.

Oppsummering og konklusjon

Nullalternativet berører kun én bolig innenfor planområdet, samtidig som det nøyaktige omfanget av støypåvirkning fra eksisterende industri ikke er kjent og vil variere med tid og hva slags virksomhet (innenfor gjeldende regulering) som drives på området. Veinettet vurderes allerede å være godt utnyttet i området ved forventet, generell trafikkvekst. Planforslaget legger opp til lite eller ingen netto nyskapt veitrafikk som følge av tiltaket, ingen nye støyende virksomheter, i tillegg til at det forutsetter at eksisterende (støyende) industrivirksomhet forsvinner. Samlet gjør dette at det er vurdert tilstrekkelig å kun vurdere de støymessige konsekvensene for planforslaget.

Beregninger viser at det på deler av området må forventes lydnivåer over anbefalte utendørs lydnivåer for boliger. Dette gjelder i hovedsak for bygningsrekken langs Terminalen/jernbanen og potensielt for boliger sørvest for Tømmerøya, nær havnen på Holmen og med direkte siktlinje til denne. Om det skal plasseres boliger i disse områdene, må det utredes nærmere hvordan disse utsettes for støy og eventuelt tilpasse tiltakene til denne situasjonen. Det foreslås i bestemmelsene for områdereguleringsplanen at det skal kunne tillates boliger i støyutsatte deler av planområdet, såfremt visse kriterier er oppfylt for å sikre akseptable lydforhold for disse boligene. Det vises til planforslagets støybestemmelser for nærmere detaljer om hvilke kriterier som skal være oppfylt for å kunne avvike fra de anbefalte utendørs grenseverdiene gitt i T-1442.

Det anbefales at det tilstrebes i størst mulig grad å sørge for at husrekken nærmest Terminalen, Brakerøya, Odden sør og jernbanen, benyttes til mindre støyfølsom bruk. Især gjelder dette de støyeksponerte fasadene, men dette bør også vurderes for de delene av området som ligger nærmest havnen på Holmen og dennes eventuelle fremtidige utvidelse, med mindre det kan dokumenteres at havneaktiviteten medfører mindre støy enn hva som er lagt til grunn i tidligere utredninger for utvidelsen av Holmen. I bykonseptet er det planlagt lite støyfølsom bebyggelse på de mest støyutsatte stedene, slik at denne ikke-støyfølsomme bebyggelsen skjermer bakenforliggende bebyggelse og uteoppholdsområder.

Støy vil kunne bre seg fra vei, jernbane og havn innover området der det er åpninger i skjermende bygningsrekke (eksempelvis ved veier, gangforbindelser, portrom, «flytende» bygninger osv.). Der det planlegges slike åpninger, må det tas hensyn til at støy kan bre seg noe innover området.

Områdeplanen forutsetter at det gjøres egne, mer detaljerte støyutredninger ifm. fremtidige detaljreguleringsplaner av delområder, og utredningen som er gjort ifm. konsekvensutredningen må ikke ansees som uttømmende eller fullgod for fremtidige detaljreguleringer. Som følge av at området forventes utviklet over lang tid, vil støysituasjonen forventelig endres over tid.

5.4.2 Lokal luftkvalitet

Det er utført beregninger av konsentrasjonen av svevestøv (PM_{10}) og nitrogendioksid (NO_2) for planområdet.

Beregningene er utført med modellen GRAMM/GRAL i beregningsverktøyet SoundPLAN Air. Emisjonsdata fra relevant vegtrafikk for planområdet er modellert ut fra norsk bilpark med Handbook of Emission Factors (HBEFA). Utslipp fra havnevirksomheten på Holmen er hentet fra gjeldende områderegulering for Holmen. Bidrag fra andre kilder enn vegtrafikk og havnevirksomhet er inkludert som en del av bakgrunnskonsentrasjonen.

Beregningene viser at luftkvaliteten for planområdet i all hovedsak vil være tilfredsstillende iht. nasjonal retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520.

Fasader og uteområder i planområdet som er vendt mot Strandveien vil ligge i, eller grense til, gul sone for NO_2 og PM_{10} .

I nærheten av Brakerøya-krysset vil fasader og uteområder som er vendt mot Strandveien og påkjøring til E18 ligge i, eller grense til, gul og rød sone for NO_2 . For PM_{10} vil fasader og uteområder ligge i gul sone og grense til rød sone.

5.4.3 Geoteknikk (grunnforhold)

Dybde til antatt berg er generelt stor i det aktuelle området og øker betydelig mot øst. Det er grunnest til berg mellom Lierstranda Vest og Lierterminalen med bergkote varierende i intervallet -5 til -40 m, mens i Gilhusbukta er det boret ned til ca. 100 m dybde uten å påtreffe berg.

Løsmassesammensetningen innenfor de ulike delområdene er relativ homogen, men det er store forskjeller i mektighet mellom områdene. Topplaget består av grove fyllmasser, og varierer mellom 2 og 5 m tykkelse. Under topplaget består løsmassene i hovedsak av kompressible masser av bløt leire og siltig leire ned mot fast morene eller til berg.

Sandinnhold øker mot Gilhus, der det er registrert vekslende sand- og leirlag av varierende mektighet og på ulike dybder. Leiren klassifiseres i dette området i hovedsak som middelsfast, med innslag av bløte eller faste lag. Betydelig mengde av sand og sagflis registreres på Odden ved Lierstranda Vest, med økende mektighet mot sjøen, mens på Tømmerterminalen består løsmassene hovedsakelig av middelsfast og lite sensitiv leire.

På Lierterminalen og deler av Lierstranda Vest er leiren i større grad bløt til middels fast, og til dels meget sensitiv (definert som sprøbruddmateriale eller kvikkleire). Mot veien Terminalen er

det påvist sensitiv leire og til dels kvikkleire rett under eksisterende terreng. Dybden til sensitiv leire øker mot ut mot fjorden og Terminalbukta.

Bortsett fra de overnevnte områdene, er det ellers ikke påvist gjennomgående lag av sprøbruddmateriale eller kvikkleire i de undersøkte dybdene, men det kan likevel ikke utelukkes tilstedeværelse av sensitiv leire i de dypere lagene. Det er registrert lokale lommer av sensitiv leire på Gilhus og midt i Terminalbukta, men det gjelder kun påvisning i enkelte borpunkter.

Det vil være behov for å utføre supplerende grunnundersøkelser i forbindelse med videre planlegging og detaljprosjektering.

Områdestabilitet og lokalstabilitet

I forbindelse med reguleringsplanen er det utført utredning av områdestabilitet etter NVEs veileder 7/2014. Det er etablert en ny faresone for områdeskred på Lierterminalen. Resten av planområdet ligger ikke innenfor faresone for områdeskred.

Stabilitetsanalyser viser at skråningsstabilitet mot Terminalbukta er tilfredsstillende for dagens situasjon.

Etablering av Fjordbyen medfører oppfylling av landområdene med minimum 1 m fylling. Tilleggsbelastning på land reduserer stabiliteten, og beregninger viser at det ikke kan innføres tilleggsbelastning nærmere enn 50 m fra dagens strandkant for Lierterminalen innerst i Terminalbukta dersom krav til område- og lokalstabiliteten skal opprettholdes. Det innføres derfor en 50 m bred begrensingssone der det ikke tillates tilleggsbelastning, med mindre det innføres tiltak i forkant.

Oppfylling langs strandsonen kan utføres kompensert (uten tilleggsbelastning), med masseutskiftning og oppfylling med lette masser. Alternativt vil styrken i leira kunne økes ved bruk av grunnforsterkning, eller det kan etableres motfylling i Terminalbukta. Begge disse alternative tiltakene anses på nåværende tidspunkt som mer kostbare og mer utfordrende med tanke på anleggsgjennomføring, sammenlignet med bruk av kompensert oppfylling.

Det vil være behov for detaljprosjektering av kompensert oppfylling på Lierterminalen, samt vurdering av lokalstabilitet i strandsonen i hele tiltaksområdet. Det anbefales at det gjøres mer detaljert kartlegging av grunnforhold, inklusiv i Terminalbukta, i forkant av detaljprosjektering av tiltak.

Lokalstabilitet må ivaretas i alle faser. Detaljerte beregninger av stabilitet er kun utført innenfor etablert faresone ved Lierterminalen, men det presiseres at lokalstabilitet mot sjø må ivaretas for hele tiltaksområdet, i alle faser.

Oppfylling av planområdet og setninger

Eksisterende terreng på land i tiltaksområdet er i hovedsak flatt og ligger mellom ca. kote +1,5 og +2. Landarealet skal heves til minimum kote 2,55. Oppfylling med tradisjonelle fyllmasser vil medføre setninger i form av konsolideringssetninger i de underliggende løsmassene samt noe egensetninger i fyllmassene. Setningene kan framskyndes med forbelastning eller reduseres dersom man masseutskifter med lette masser.

Midlertidig utgraving for infrastruktur i byggetid

I forbindelse med etablering av teknisk infrastruktur vil det være behov for utgravinger. Geotekniske utfordringer vil bl.a. være knyttet til bunnoppressing og vanngjennomstrømning i forbindelse med utgraving, i tillegg til hensyn til naboforhold mtp. deformasjoner. Det vil trolig være behov for midlertidig sikring av grøfter og utgraving på store deler av området.

Terrengsetninger og naboforhold

I utbyggingsområder med stor variasjon samt store dybder til berg, kompressible masser og anleggsarbeider som forventes å strekke seg over en lang tidsperiode slik det er i Fjordbyen, må det, selv med innføring av tiltak, påregnes deformasjoner og skjevsetninger over tid. Da vil det typisk kunne oppstå sprekker og ujevnheter på terreng, spesielt i overgangen til konstruksjoner som er fundamentert til berg. Det anbefales derfor at det gjennomføres en grundig helhetlig vurdering av mulige terrengsetninger og hvordan dette kan påvirke planområdet mtp eksisterende og ny bebyggelse og infrastruktur. Slike vurderinger vil kunne danne grunnlag for valg av løsninger, prosjektering, planlegging av anleggsgjennomføringen samt gode rekkefølgebestemmelser og dermed redusere risiko for setningsskader og behov for utbedringer over tid.

Hensyn til eksisterende bebyggelse og infrastruktur, herunder spesielt nærhet til jernbanen, i planlegging og prosjektering av utbygging vil være svært viktig. All aktivitet som kan få innvirkning på jernbanesporet må koordineres med og godkjennes av Bane NOR.

Fundamentering

Pelefundamenter med spissbærende peler til berg eller friksjonspeler i løsmasser anses som mest sannsynlige fundamenteringsmetode for planlagt utbygging. Pga dybde til berg vil det i all hovedsak være spissbærende peler til berg vest for Tømmerterminalen, og friksjonspeler på Tømmerterminalen og videre mot øst. For lettere konstruksjoner kan ev. direktefundamentering/kompensert fundamentering benyttes. Der det ikke er planlagt med kjellere må kompensert fundamentering gjøres ved masseutskiftning med lette masser, evt. i kombinasjon med andre tiltak som forbelastning o.l.

For veier/gater, torg og anlegg som er spesielt setningsømfintlig vil det kunne være en fordel å redusere setninger ved å benytte lette masser, masseutskifte eller pelefundamentere. Dette er tiltak som vil være kostnadsdrivende i anleggsfasen, men vil redusere risiko for behov for oppretting og avbøtende tiltak i ettertid.

5.4.4 Forurensset grunn og sedimenter

Det er gjennomført en innledende vurdering av omfang av grunnforurensning innen planområdet basert på foreliggende kunnskap og en orienterende miljøgeologisk feltundersøkelse.

Det er påvist til dels markant forurensing i tilknytning til et tidligere kommunalt deponi på vestre del av planområdet, men deponiet anbefales fjernet før utvikling av dette området. I Gilhusområdet er det påvist høyt benzeninnhold i tre flisholdige jordprøver. Omfanget av- og kilde til det påviste høye benzeninnholdet må kartlegges nærmere. Det kan ikke utelukkes at påvist innhold har sammenheng med høyt naturlig organisk innhold i prøvene.

Utover dette foreligger det ikke kunnskap om grunnforurensning som kan utgjøre særlig risiko for helse og miljø ved utvikling av planområdet. Dekningsgraden av gjennomførte feltundersøkelser er imidlertid varierende, og i deler av planområdet kan dekningsgraden kalles

stikkprøvebasert. Det kan derfor lokalt finnes ukjente forurensningskilder/sterkere forurensning enn det som er påvist.

Generelt vil terrengnivå heves med mer enn 1 m sammenlignet med dagens terrengnivå. Det tilsier at på store deler av planområdet vil forurensningsnivå ligge under det som kan tillates, slik at ytterligere tiltak ikke er nødvendig selv i boligområder ut fra dagens regelverk og veiledninger fra Miljødirektoratet. Det innebærer også at det bør legges til rette for at lettere forurensede gravemasser fra nødvendige terrenginngrep gjenbrukes i planområdet så langt det er praktisk og geoteknisk gjennomførbart.

Forut for utvikling av hvert felt må det imidlertid gjennomføres nærmere undersøkelser, foretas risikovurdering av påvist forurensning og utarbeides tiltaksplaner som beskriver håndtering av forurenset grunn under utbyggingen. Tiltaksplanene vil bl.a. beskrive hvordan graving i forurenset grunn kan gjennomføres og hvordan forurensede gravemasser skal håndteres. Det vil videre bli planlagt tiltak mot forurenset grunn der risikovurderingen iht. fremtidig arealbruk eventuelt viser at det er nødvendig. Tiltaksplanene skal godkjennes av kommunen før terrenginngrep kan igangsettes.

Forurensningstilstanden på Jerntomta og Teigentomta, helt vest i planområdet, er ikke kjent og derfor ikke vurdert nærmere i denne rapporten.

5.4.5 Vannmiljø

Planprogrammet stiller krav til at det skal gjøres en helhetlig vurdering av planforslagets påvirkning og konsekvenser for vannmiljøet i indre Drammensfjord, med angivelse av hvilke tiltak som kan bidra til at målene i Vannforskriften og regionale planer om oppnåelse av god økologisk og kjemisk tilstand kan nås. Det er også stilt krav om at det skal gjøres nøye vurderinger mht. utfylling i sjø, og konsekvenser av tiltaket mht. forurensede sedimenter.

Denne utredningen gjennomføres iht. Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger, M-1941 og Vannforskriften med tilhørende veiledere og parametere. For fastsettelse av økologisk tilstand i en vannforekomst må det gjøres tilstandsvurdering av vannforskriftens kvalitetselementer.

Strømforholdene og sjiktingen mellom saltvann og ferskvann i Drammensfjordens fjordsystem, danner grunnlaget for de unike naturverdiene som man finner i fjorden, ferskvannsarter i det øverste ferske overflatelaget, og arter som naturlig hører hjemme i saltvann i underliggende lag. Mellom utløpet av Lierelva og Drammelselva finnes det et sammenhengende ferskvannslag (fra vannoverflate til sjøbunn) som inneholder spredte forekomster av blant annet undervannsenger med ferskvannsplanter og bløtbunnsområder. Ferskvannsbeltet utgjør leveområde og vandringskorridor for ferskvannsfisk som vandrer mellom de to elvene.

Med unntak av forekomsten av undervannsenger og oksygenforhold i overflatevann, viser undersøkelser og målinger at den generelle miljøtilstanden i planområdet og øvrige deler av Drammensfjorden er dårlig eller svært dårlig. Modelleringer av strømforhold og sjikting mellom saltvann og ferskvann ved 0-alternativ og planforslag viser minimal påvirkning på strømretning, hastighet og saltinnhold i ferskvannslaget. Med unntak av forhold knyttet til kjemisk tilstand i sediment og biota, gir planforslaget, med blant annet rehabilitering av ledningsnett langs Lierstranda, rensing av overvann som slippes ut i fjorden og habitatoptimalisering av gruntvannsområder på sikt en forbedring av miljøtilstand (se tabell under).

Oppsummering påvirkning miljøtilstand og klassifisering av hydromorfologiske, kjemiske- fysiske-kjemiske og biologiske kvalitetselementer ved nå-situasjon (X), utvikling av ved 0-alternativ (X₀) og planforslag (X₁)

Kvalitetselement	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Oksygenforhold overflatevann	Nåsituasjon/0-alternativ/planforslag				
Oksygenforhold bunnvann				Nåsituasjon/0-alternativ/planforslag	
Siktdyp		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Næringssalt		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Bakterieinnhold		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Bunnfauna		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Vannplanter		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	
Kjemisk tilstand sediment		0-alternativ		Planforslag	Nåsituasjon
Kjemisk tilstand biota				Nåsituasjon/0-alternativ/planforslag	
Kjemisk tilstand vannsøyle		Planforslag		Nåsituasjon/0-alternativ	

Planforslaget har svakt positiv, til ingen påvirkning av for oppnåelse av de regionale og lokale miljømålene for Indre Drammensfjord.

Påvirkning og måloppnåelse regionale og lokale mål for vannforekomsten Indre Drammensfjord ved.

Mål for Indre Drammensfjord	Negativ påvirkning	Ingen påvirkning	Positiv påvirkning
God kjemisk og økologisk tilstand i vannforekomsten indre Drammensfjord		0	+
Det skal være trygt å spise fisk og sjømat fra Drammensfjorden		0	
Helse- og miljøskadelige stoffer skal ikke medføre helserisiko ved bading i Drammensfjorden		0	+

Avbøtende tiltak

Som tiltak for å bedre miljøkvalitet, anbefales gjennomføring av følgende avbøtende tiltak:

- Opprydning av forurensset sjøbunn i Terminalbukta slik at man unngår at båttrafikk forårsaker oppvirvling og spredning av miljøgifter til andre deler av Drammensfjorden
- På områder der man særlig ønsker å tilrettelegge for undervannsenger, bør man unngå konstruksjoner i sjø og på land. Det vil kaste skygge over grunnvannsområder og gir reduserte og dårlige vilkår for vannplanter Benytte

siltgardin under anleggsfase for å unngå spredning av partikler og nedslamming av undervannsenger.

- Tilrettelegg for vegetering av vannplanter i strømsvake, grunne områder ved å legge ut passende substrat (leire og mudder). Ved å konstruere lignende mudderbanker i lite strøm- eller vindutsatte områder, slik som de man finner rundt Gilhusodden og Gilhusbukta, vil man trolig kunne se økning i utbredelsesareal for disse viktige engene. Det er viktig at disse arealene hovedsakelig strekker seg fra strandkanten og ned til 2, maks 3 meters dyp. Det anbefales også å gjennomføre supplerende målinger og modelleringer ved utforming av ny sjøbunnstopografi, for å sikre tilfredsstillende strømforhold.
- For å unngå skade på vannplanter ved Gilhusodden bør det settes restriksjoner mht. fart og bruk av motor i gruntvannsområdene.

Vurdering opp mot vilkår i Vannforskriftens §4-§ 6 og § 12

Den generelle miljøtilstanden i planområdet og i vannforekomsten Indre Drammensfjorden er dårlig. Planforslaget vil ikke gi grunnlag for forverring av dagens miljøtilstand i planområdet og Drammensfjorden, men derimot gi grunnlag for forbedring av vannforskriftens parametere. Inngrepet ansees ikke å komme i konflikt med vannforskriftens §4-§ 6 og §12.

5.4.6 Klima og energi

Planforslaget vil innebære store endringer i energibehov for planområdet. Økt energibehov vil innebære økt behov for energioverføring til området. Lokale, fornybare energikilder vil virke som et kompenserende tiltak for å redusere belastningen på energiforsyning fra utsiden av planområdet via kraftnettet (elektrisitet) eller fjernvarmenettet (varme). Lokal energiproduksjon på planområdet vil til tider produsere mer energi enn det lokale behovet og dermed vil den lokale energiproduksjonen også nyttiggjøres i omkringliggende områder.

Som en konsekvens av nullutslippsvisjonen er det ambisjoner om å skape Fjordbyen som en null- eller plussenergibydel. Det innebærer at det ikke kun er energiytelsen til de enkelte byggene som skal innfri kravet til energiytelse, men energibruken til det samlede området. Som følge av dette skal energiforbruk til eksempelvis transport, gatevarme og -belysning, vann- og avløp inkluderes i energiregnskapet.

I energikonseptet for Fjordbyen er det lagt til grunn følgende hovedtiltak for å redusere klimafotavtrykket og behovet for levert energi til området:

- Reduksjon i energibehov for området. Det legges bl.a. til grunn passivhusstandard for bygg og lavt energibehov til el-kjøretøy som følge av et bærekraftig mobilitetskonsept.
- Høyeffektivt, lavtemperatur nærvarme- og nærkjølenett som henter energi fra sjøvann via varmepumper. Biovarme fra lokale bioenergisentraler som spisslast og reserve.
- Betydelige mengder lokal solstrømproduksjon.

I foreliggende rapport er konsekvensen for planalternativet vurdert opp mot et referansescenario (tradisjonell utbygging av området ut fra dagens standard), samt opp mot 0-alternativet (dagens situasjon) for kriteriene der det vurderes som relevant. Det er gjort sammenlikning for et sett med kriterier som alle vurderes å ha høy verdi for bykonseptet for Fjordbyen:

- Investeringskostnader
- Drift- og vedlikeholdskostnader
- Nullvisjon for Fjordbyen

- Kraftnett/-distribusjon
- Klimafotavtrykk
- Innovasjon og positiv oppmerksomhet
- Sårbarhet – energisikkerhet og uforutsette kostnader
- Tilpasning til etappevis utbygging

Helhetlig vektet konsekvens viser at de beste resultatene oppnås for planforslaget. Enkelte av kriteriene er det riktignok viktig å ha et ekstra fokus på videre i prosjektet:

Investeringskostnader. Utstrakt bruk av solceller på bygg, slik det legges til rette for i planforslaget, vil normalt medføre økt investeringskostnad sammenlignet med et bygg som bygges uten solceller. Det samme gjelder for bygg med høyere energiytelse enn bygg som oppføres etter minimumskrav. Både solceller og høy energiytelse resulterer imidlertid i reduserte driftsutgifter som i de fleste tilfeller oppveier de økte investeringskostnadene. Fra et økonomisk perspektiv kan begge deler betraktes som en forhåndsbetaling av energi til en rabattert pris. Fokus på å etablere forretningsmodeller og forretningsstrukturer som legger best mulig til rette for realisering og drift av et slikt energisystem vil bli viktig.

Nullvisjon. Nullvisjonen for Fjordbyen er tolket som en visjon og ikke et krav. Fjordbyen skal oppfylle mange krav og behov som gjør det utfordrende å oppfylle nullvisjonen. For eksempel vil nullvisjonen enklere kunne oppfylles dersom det bygges ut et mindre areal enn planlagt, da det gir rom for en større andel solceller i forhold til antall m² BRA, i tillegg til redusert transportbehov. Hensikten med nullvisjonen oppfattes imidlertid mer som en styrende ambisjon for et prosjekt som skal utvikles over et langt tidsrom. Visjonen er styrende for at planforslaget legger til rette for bruk av dagens beste tilgjengelige løsninger og teknologi, samtidig som den er styrende for at innovative og nye teknologier og løsninger innarbeides i detaljregulering for de ulike byggefasene fremover i tid. Dersom det i videre prosjektutvikling for Fjordbyen stilles krav til å ta i bruk ny energiteknologi og nye energieffektive løsninger når disse blir kommersielt tilgjengelige, vil Fjordbyen kunne nærme seg nullvisjonen når området er ferdig utbygd.

Innovasjon. Opprettholdelse av nullvisjonen legger grunnlaget for et innovasjonsbehov for å fremskaffe løsninger og teknologier som er bedre enn det som tilbys på markedet i dag. Fjordbyen ønsker å utfordre energibransjen og byggenæringen ved å fremskaffe løsninger som muliggjør nullvisjonen. Ved å ta i bruk teknologier som er nye på markedet i dag, som eksempelvis flytende solceller og lavtemperatur nærvarmenett, legges det for Fjordbyen til rette for innovative teknologier som bygger opp under nullvisjonen, samtidig som man ønsker å tiltrekke seg innovative miljøer. Et annet innovativt element er å utfordre dagens regulatoriske rammeverk og vurdere innovative forretningsmodeller, i den hensikt å forbedre energiytelsen for Fjordbyen og sette beboernes/brukernes behov i sentrum. Dette har blitt utredet gjennom et Enova-støttet konseptstudie.

Tilpasning til etappevis utbygging. Utbyggingen kommer til å foregå over en periode på flere tiår. Samtidig tilrettelegges det for utbygging både i øst og vest fra starten av. Det er derfor viktig å definere et energikonsept som er tilpasset utbyggingstakten uten å medføre behov for større midlertidige løsninger eller overinvesteringer i tidlige faser, samtidig som sluttresultatet er et integrert, helhetlig energikonsept når området er ferdig bygget ut. For lokal elektrisitetsproduksjon løses dette ved at produksjonskapasiteten for solceller på tak og fasade vil installeres parallelt med utbygging, slik at dette skaleres på en naturlig måte. Flytende solkraft vurderes etablert tidlig for å dekke elektrisitetsbehov til byggefase og de første byggetrinnene. For det termiske energisystemet vil det være behov for midlertidige løsninger. Det må

gjennomføres videre utredninger med fokus på å finne tekno-økonomisk optimale løsninger for termisk energiforsyning for området som også tar hensyn til utbyggingstakt.

Ved realisering av energikonseptet må blant annet følgende legges til rette for:

- På alle bygg skal det avsettes areal til solceller på tak og fasade for å legge til rette for størst mulig grad av lokal kraftproduksjon.
- Byggene må bygges i passivhusstandard eller bedre. Det bør legges til rette for at byggene med tiden kan bygges med enda mer energieffektive løsninger dersom teknologi- og kostnadsutvikling tilsier at det er hensiktsmessig.
- Legge til rette for lavtemperatur nærvarmenett, dvs. lavtemperatur varmedistribusjon i bygg. Gulvsvaling bør vurderes som kjølekonsept.
- Legge til rette for å utnytte spillvarme i det termiske energisystemet, deriblant gjenvinne varme fra gråvann, datasenter og andre kilder til spillvarme lokalt.
- Kartlegge og etablere forretningsmodeller for å få realisert de potensielle gevinstene i planforslagets energikonsept.
- Legge til rette for å ta i bruk ny energiteknologi og nye energieffektive energiløsninger når disse blir kommersielt tilgjengelige. Teknologier for brukerfleksibilitet er av særlig interesse.
- Biovarme bør benyttes som spisslast, i stedet for tradisjonell løsning med el-kjel. Dette reduserer dimensjonerende effekt for kraftnettet betydelig.

5.4.7 Vann, avløp og overvann (teknisk infrastruktur)

Det foreliggende planprogrammet beskriver forhold og problemstillinger som gir grunnlag for å definere kriterier for analyse av konsekvenser for miljø og samfunn for de utredede alternativene (Tabell 5-1). Kriteriene er vektet for å fastsette hvor viktige de er fra et bærekraftperspektiv.

Resultatet av KU-en for Vann, avløp og overvann er en tabell som viser hvor godt alternativene utfyller de valgte kriteriene. Tabellen kan brukes for å identifisere de mest hensiktsmessige alternativene. I et mer helhetlig perspektiv kan KU-en utgjøre et grunnlag for videre diskusjon om alternativ basert på konkrete nasjonale og lokale mål for miljø og samfunn, samt mål for byutvikling stadfestet i planprogrammet.

Lier Vei, vann og avløp (LVVA) har i sin rammeplan garantert tilstrekkelig avløpskapasitet for Fjordbyens behov frem til nytt renseanlegg står ferdig. LVVA gir en nærmere beskrivelse av nåsituasjon i rammeplan for VA og overvann Fjordbyen. Den er under utarbeidelse og ikke hensyntatt i denne revisjonen av konsekvensutredningen.

Alternativene som beskrives i denne utredningen muliggjør at Fjordbyen på sikt kan gå i retning av en klima-, energi- og ressursnøytral bydel. For å gjøre dette mulig er alternativene utformet i tråd med FN's mål for bærekraft og med en null-visjon. Denne visjonen sikter mot null vannforurensning, null klimagassutslipp, null påvirkning av vannsyklusen, og null bruk av ikke fornybare ressurser. I praksis betyr dette for eksempel konkrete tiltak for reduksjon av vannforbruk, reduksjon av energibehov for transport av vann og avløp, lokal og åpen håndtering av overvann i grønne strukturer.

Utredningen konkluderer med at avløpet må anses som en ressurs for å kunne oppnå en null-visjon og drikkevannssikkerhet. Gjenvinning av vann og energi fra avløp har et stort potensiale hvis gråvann (vann fra dusj, vasken, toalett og vaskemaskin) og svartvann (spillvann fra toalettet) behandles separert i ulike ledninger. Gråvann utgjør ca. 95 % av avløpsvannet og hvis

det renses lokalt kan det erstatte bruk av drikkevann til vasking, vanning og spyling av toaletter. I et fremtidig scenario med tørke og vannrestriksjoner vil det rensede gråvannet være en svært viktig ressurs. I tillegg kan varmen fra gråvannet gjenvinnes mer enn dobbelt så effektivt lokalt pga tilnærmet null nedkjøling sammenlignet med et anlegg lenger unna.

Separering og lokal gjenbruk av gråvann vil også redusere driftskostnader og klimagassutslipp i transport av avløp til et sentralt renseanlegg. Infrastrukturinvesteringer reduseres eller forskyves frem i tid gjennom at kapasiteten på eksisterende ledningsnett ikke trenger å økes når gråvannet er fjernet lokalt noe som også åpner muligheten for at ledningsnettets kan rehabiliteres uten graving. Sendes svartvannet separat til renseanlegget, enten lokalt i Fjordbyen eller til et kommunalt/regionalt renseanlegg økes tørrstoff-andelen og prosessen for energiproduksjon og gjenvinning av næringssalter vil effektiviseres.

Mindre renseanlegg for lokal gjenvinning av vann og energi fra gråvann er i rask utvikling og pilotprosjekter har blitt gjennomført, men systemene er ikke fullt ut standardisert og kommersialisert. Det forventes at i løpet av 5 til 10 år vil driftssikre og autonome systemer være utbredt i det norske markedet. Derfor anbefales det i denne utredningen å utvikle et fleksibelt system for avløpshåndtering i Fjordbyen, som vil utnytte dagens fordeler med et sentralisert renseanlegg, og legge til rette for en fremtidig gjenvinning av gråvann i Fjordbyen.

For å fremme utviklingen av lokale gråvannsrenseanlegg anbefales det at det stilles krav til at eiendomsselskapene i Fjordbyen sammen med Lier kommune legger til rette for at en fullskala test gjennomføres i Fjordbyen. Fjordbyen representerer en unik mulighet gjennom at området transformeres fra industri til nye boligeiendommer og infrastrukturen nyetableres. Selve utviklingen og uttestingen av en ny generasjon av gråvannsrenseanlegg vil kunne finansieres med en kombinasjon av private investeringer og offentlige forskningsmidler. Testingen kan utføres uten risiko siden det rensede gråvannet kan sendes til kommunalt renseanlegg så lenge testen foregår.

Følgende ulike muligheter er vurdert for å håndtere vann, avløp og overvann i Fjordbyen:

- 0-alternativet, som er forventet utvikling i planområdet dersom Fjordbyen ikke realiseres.
- ett alternativ for utvikling av vanninfrastruktur
- to alternativer for utvikling av avløpsinfrastruktur
 - A1: tradisjonelt sentralt avløpssystem med transport til kommunalt renseanlegg
 - A2: separering av svartvann og gråvann med fleksibilitet for fremtidig lokal gjenvinning av gråvann.
- to alternativer for utvikling av overvannshåndtering:
 - O1: tradisjonell håndtering av overvann med sluk og rør, og med dyputslipp av overvann.
 - O2: Lokal og åpen håndtering av overvann, fullt integrert med den grønne strukturen og bybildet.

Basert på analyse av konsekvenser for miljø og samfunn anbefales følgende planforslag:

- Etablering av vannforsyningsanlegg som tilfredsstiller krav til sikker vannforsyning med tilstrekkelig kapasitet til forbruk og brannvann.
- Installering av toaletter med vakuum-sug. Denne type toalett er et vannsparende tiltak som vil gi 20-25% redusert forbruk og øke vannsikkerhet i Fjordbyen.
- Kildeseparering av gråvann og svartvann.

- Tilrettelegging for lokal rensing av gråvann i hvert utbygningstrinn i hele Fjordbyen med gjenbruk av rensed vann og energi. Renset gråvann blir en kontinuerlig kilde av vann som kan brukes for toalettspyling, vanning av vegetasjon i den grønne byen, vasking, eller som et positivt landskapselement. Overskytende rent vann ledes til utslipp i Drammensfjorden.-
- Lokal overvannshåndtering på terrengoverflaten. Avrenning vil fordrøyes, infiltreres, renses og utnyttes som en ressurs lokalt i Fjordbyen. Dette skal gjøres med hjelp av blå/grønne tak, grønne arealer og regnbed før det ledes med selvfall til åpne kanaler. Overvannet vil utgjøre et viktig estetisk element i bymiljøet.
- Overvann fra nedbørfelt nord for Fjordbyen består av avrenning fra motorveien E18, jordbruksarealer, industri- og parkeringsområder og punktutslipp fra spillvann, dvs overløp fra avløpsspumpestasjoner og feilkoblinger. Denne avrenningen er sterk forurensed, forringer vannkvaliteten i Drammensfjorden, ødelegger fjordens økologiske tilstand, skaper en helserisiko, gjør at sjøkanten er et mindre attraktiv uteområde og reduserer muligheter for bading.
- Den importerte avrenningen må på sikt renses. Det er mest hensiktsmessig å rens forurensingen ved kilden, men det må i tillegg vurderes en eller flere sentraliserte renseløsninger nord for Fjordbyen. For eksempel åpne rensbassenger som vil rens vannet og fungere som attraktive uteområder. KU-en viser mulige alternativer for utnyttelse av denne importerte avrenningen som en estetisk ressurs i Fjordbyen.
- Utredningen beskriver hvordan området rett nord for planområdet allerede i dag er utsatt for en høy flomrisiko. Som følge av klimaendringer og fortetting lengre nord vil risikoen forverres. Tiltak for rensing av vann nord for Fjordbyen vil kunne fungere som dempende tiltak for denne flomrisikoen.

Tabell 5-1. Hvordan svarer anbefalt planforslag til vedtatt Planprogram

Fra vedtatt Planprogram	Planforslag
Hvordan planen tar hensyn til Rikspolitiske retningslinjer og nasjonale miljømål for energi og klimagassutslipp	Planforslaget fremmer løsninger for vannforsyning og avløp- og overvannshåndtering som på sikt minimaliserer energiforbruk og klimagassutslipp med nyutviklet teknologi og innovative løsninger
Hvordan planen oppfyller målene i retningslinjene i Masterplan for bykvalitet og bokvalitet	Planforslaget omfatter løsninger for lokal overvannshåndtering der overvann er en ressurs i bomiljøet og en viktig faktor for å skape gode møteplasser, rekreasjonsmulighet og lek i bydelen.
Hvordan helsefremmede tiltak og tilgang til friluftsområder skaper gode lokalsamfunn har betydning for befolkningens livskvalitet og helse	Rensing av overvann før det ledes ut til sjøen gir innbyggere i Fjordbyen tilgang til et attraktivt maritimt miljø med mulighet for bading. Overvann og rensset gråvann kan brukes for å vedlikeholde en rik grønn struktur (uten bruk av drikkevann) som vil medføre positive fysiske og psykiske helseeffekter til innbyggerne.
Vurdering av planforslaget virkning og konsekvenser for vannmiljøet og om mål i regional vannforskrift kan nås	Rensing av overvann som minimerer tilførsel av forurensning som næringssalter, tungmetaller og patogene mikroorganismer bidrar til en renere Drammensfjord med et rikt marint liv og mulighet til aktivt bruk av fjorden til bading og båtliv.
Utrede behov for teknisk infrastruktur med fleksibilitet i systemet over tid	Planforslaget legger til rette for fleksibilitet med hensyn til mulighet for å benytte desentraliserte bærekraftige rense-løsninger gjennom krav om kildeseparering av gråvann og svartvann i alle boenheter og næringslokaler i Fjordbyen. Desentralisert avløpsanlegg bidrar videre til at utbygging av fremtidige delområder i Fjordbyen kan ta i bruk nyutviklet teknologi som vi ikke kjenner i dag.
Utrede hvordan bystrukturen er sikret mot flom, stormflo havnivåstigning	Heving av terreng vil sikre konstruksjonene i Fjordbyen mot en fremtidig ekstrem stormflo. Terrenget vil utformes slik at overvann dreneres over bakken med selvføll og slik at det unngås lokale lavpunkter som kan bli utsatt for vannansamling. I tillegg utredes tiltak for å dempe en eksisterende flomrisiko langs gamle Lierstranda/Strandveien.
Vurdere planens økonomiske konsekvenser for stat og kommune	Planforslag med mulighet for desentralisert avløpsanlegg med separering av gråvann og svartvann er beregnet til å være økonomisk gunstigste løsning for kommunen med minimale behov for investeringer tidlig, og gir mulighet til å utsette store investeringer for Lier kommune til etter 2035 i størrelsesorden kr 400 millioner. Utredninger viser også at anbefalt løsning vil være mest gunstig for energikostnader og drifts- og vedlikeholdskostnader for kommunen. Overvannshåndtering på bakkenivå (i stedet for tradisjonell håndtering i nedgravde systemer) vil sannsynligvis medføre en reduksjon av investeringskostnader og mindre drift og vedlikehold.
Mulig parallell utbygging teknisk infrastruktur	I perioden frem til 2028 har LVVA garantert for avløpskapasitet til oppstart utbygging av Fjordbyen. Mest aktuelt kan være til Linnes RA. Deretter skal avløpet sendes til et nytt kommunalt, interkommunalt eller regionalt renseanlegg. Tilrettelegging for lokal gråvannsrensing vil gi økt fleksibilitet for parallell utbygging uavhengig av når nytt renseanlegg er operativt.

Anbefalte tiltak gir grunnlag for å få maksimum score ifht BREEAM Communities på kriteriene RE03 - Vannstrategi og LE06 – Regnvann samling.

5.4.8 Avfall

Avfallsløsningen for Fjordbyen Lierstranda skal dekke behovene for husholdningene og næringsdrivende. Den skal omfatte både avfall i henteordning og avfall i bringeordning. Endelig ordning for avfallsnedkast skal løses i detaljregulering i tråd med kommende overordnet avfallsplan for Lier kommune 2023.

Et viktig tiltak for å skape en bærekraftig by er å bidra til reduksjon i avfallsmengdene, deretter at det som kastes i størst mulig grad går til ombruk og gjenvinning. Dette kan gjøres ved å sørge for at det blir enkelt å få reparert klær og bruksgjenstander, samt at det legges til rette for etablering av byttestasjoner, bruktbutikker og lignende.

For innsamling av avfall i henteordning er to ulike alternativ vurdert: Stasjonært avfallssug og helt nedgravde containere. Avfallshåndteringen vil endres fra dagens situasjon og det anses ikke relevant å sammenligne de to alternativene med 0-alternativet. Det er vurdert hvordan ulik utforming av avfallssystemet vil påvirke relevante tema med høy verdi for bykonseptet:

- Investeringskostnader
- Driftskostnader
- Arealbehov
- Klima og miljø
- Transport
- Estetikk og trivsel
- Brukervennlighet
- Sårbarhet med tanke på drift og økning i avfallsmengder
- Etappevis utbygging

Totalt sett anses stasjonært avfallssug å være den beste løsningen for Fjordbyen. Dette er også i samsvar med de anbefalingene fra RfD og Mepex. Avfallssug er mer fleksibelt enn nedgravde containere med tanke på variasjon i avfallsmengdene. Denne løsningen vil frigjøre arealer til bebyggbart areal og bidrar til å nå målet om et bilfritt bomiljø. Nedgravde containere må plasseres på felles uteoppholdsareal for å tilfredsstille sikkerheten ved henting og beslaglegger dermed uteoppholdsareal. En slik løsning genererer betydelig mer trafikk inne i boligområdene og skapes risiko for uønskede hendelser under tømning.

Det forventes at et avfallssug vil ha høyere investeringskostnader enn løsningen med nedgravde containere. Dette skyldes blant annet at avfallssug må etableres to terminaler, en i hver ende av Fjordbyen, og må bygges ut i tidlig fase. Løsningen rangeres som mindre god for etappevis utbygging. For å redusere denne ulempen bør det planlegges for midlertidige løsninger for de første utbyggingsetappene. Overflatecontainere anses som den mest aktuelle midlertidige løsningen. Planarbeidet må legge til rette for at den midlertidige løsningen avvikles så snart det er teknisk og økonomisk forsvarlig.

De to løsningene vurderes totalt sett som likeverdige med tanke på klima og ytre miljø, selv om fordeler og ulemper varierer noe. Begge løsninger vil kreve at plassering av oppstillingsplasser/nedkast planlegges sammen med prosjektering av bebyggelse og annen infrastruktur i området.

For avfall i bringeordning er ikke ulike alternativer vurdert. Her foreslås noen moment som vil bidra til at avfallshåndteringen ikke blir et hinder for bykonseptet. Transport for å sikre at innsamling av avfall som inngår i bringeordning minimeres, bør dette koordineres med andre systemer for lokal transport av varer. Det må også være god tilgang til minigjenbruksstasjoner og returpunkt.

For næringsavfall vil det i noen tilfeller være mest hensiktsmessig at virksomheten har egne system for innsamling. For virksomhet som genererer avfall som ligner på husholdningsavfall, vil det være gunstig at de benytter samme system som husholdningene for innsamling av avfall i henteordning. Dette må tilrettelegges i planarbeidet. MEPEX har utredet avfallssug i Fjordbyen og anbefaler at det benyttes et Ø400 system i hele avfallssuget. Kombinasjon av hele rørdimensjoner anbefales ikke, da dette gir driftsmessige utfordringer.

Videre anbefaler rapporten, kildesortering/oppsamling av 4 fraksjoner med avfallssug. For næring anbefales det å tilby tilkobling med utredning av mulige modeller for tilkoblingsplikt. En separat løsning for oppsamling av glass- og metallavfall med god tilgjengelighet for brukerne. Dette kan plasseres der det er muligheter for tilkomst med renovasjonsbil.

Estetikk og brukermedvirkning i nedkast anbefales, i tillegg til at renovasjon i det offentlige rom integreres i avfallssuget. Digitale løsninger og «pay as you throw» skaper bevissthet om hva og hvor mye en kaster. Høy gjenvinningsgrad og renhet for alle avfallsfraksjonene må vurderes i valg og plassering av terminaler. Det anbefales at Mobilitetspunktene tilrettelegges for mottak av gjenvinnbart avfall og returpunkt for bytting, reparasjon, ombruk og materialgjenvinning.

5.4.9 Landskapsbilde

Avstand til Fjordbyen Lierstranda vil si noe om hvilken skala mennesker opplever utbygging langs Lierstranda og Brakerøya. Høydeplassering i terrenget er svært viktig for utsikten mot Drammensfjorden, desto høyere opp i terrenget man står desto mer er synlig av fjordrommet og desto sterkere er forholdet mellom dallandskapet og fjorden. Byggehøyder vil definere graden av utsikt til fjorden.

Synsretningen vil vise hvor utsatt utsikten mot fjorden er for en utbygging. På grunn av dallandskapets topografi, kan boligområder i bakenforliggende landskap være sårbare. Utbygging sett fra fjorden og dalsidene kan bidra positivt i dalslandskapet.

Konsekvensutredningen viser at konsekvensene for landskapsbildet og estetikk, herunder fjernvirkning og siktlinjer fra fjordlandskapet samlet sett i forslagsstillers alternativ målt opp mot overordnede målsetninger i forhold til 0-alternativet er forbedret. Det vurderes at tiltakets miljøgevinst vil være betydelig (++)/ stor verdiøkning som følge av tiltaket.

Fra sekundære områder i dalslandskapet oppleves planforslaget noe forringet (-). Det vurderes at tiltaket bidrar til noe miljøskade (-).

Konsekvensene fra det primærere landskapet i øst oppleves som ubetydelig endring (+/-). Det vurderes at tiltakets miljøgevinst vil være ubetydelig (+/-)/ingen verdiøkning.

Konsekvensene for det bakenforliggende landskapet viser en noe forringet til ødelagt endring. Det vurderes at tiltakets miljøskade vil være betydelig (--).

Konklusjonen er at forslagsstillers alternativ, planalternativet, har gode kvaliteter sett fra fjorden. Analysen viser at områder knyttet opp ved Terminalen og Strandveien må hensyntas sammen

med det bakenforliggende dalslandskapet. Konsekvenser for det nærmeste bakenforliggende området bør utredes ytterligere i sammenheng med avbøtende tiltak.

Konsekvensutredningen viser at konsekvensene for grønnstruktur og sammenheng til naboskapet, herunder kontakt til Fjordparken og Gilhusodden friområde, samlet sett i forslagsstillers alternativ målt opp mot overordnede målsetninger i forhold til 0-alternativet er svært forbedret (+++). Det vurderes at tiltakets miljøgevinst er svært stor.

5.4.10 Kulturarv (kulturminner og kulturmiljø)

Det er identifisert, verdisatt og vurdert påvirkning og konsekvens for de 4 definerte kulturmiljøene som antas å bli påvirket av dette forslaget til områdeplan.

- KM1 Gilhus gård med spor tilbake til tidlig kristen tid
 - Med verneverdig kjeller ved Gilhusveien 10
- KM2 Frydenlund gård med spor tilbake til midten av 1800 - tallet
- KM3 Lierstranda trehusområde med spor tilbake til midten av 1800 – tallet
- KM4 De 2 fredede skipsvrakene i Terminalbukta

Det vil være konsekvenser for alle 4 kulturmiljøer som i varierende grad påvirkes. Ingen kulturminneobjekter med juridisk vern rammes fysisk (eksteriørt), men visuell påvirkning av sterkere eller mindre sterkere grad må regnes med som følge av en tettere utnyttelse foreslått i planområdet.

Det er i all hovedsak siktlinjer som ivaretar / avbøter virkningene for kulturarv i og omkring det foreslåtte planområdet, i tillegg til at Gilhus gård vil bli bevart, men med nye funksjoner.

5.4.11 Lokalklima og sol-/skyggeforhold

Vind

Analysen baserer seg på meteorologiske observasjoner fra to målestasjoner: Berskog og Lier. Berskog målestasjon ligger cirka 7.5 km vest fra tomten og Lier målestasjonen ligger cirka 4.5 km nord fra tomten. For Berskog målestasjon er de hyppigste vindretningene fra vest-nordvest, vest, øst og øst-sørøst, mens for Lier målestasjon dreier vindretningen mer mot nord-nordvest og sør-øst. Begge stasjonene viser relativ lave verdier av vindhastighet slik at ca. 97% av tid er vindhastighetene lavere enn 5 m/s. Berskog målestasjonen inneholder litt høyere verdier enn Lier og er derfor vurdert som representativ værstasjon for vindkomfortanalysen. Siden målestasjonen ligger relativt langt inn i landet og tomten ligger på kysten mot Drammensfjorden kan man forvente forskjell i vindstyrke mellom målestasjonene og tomten på grunn av effekten av terreng-ruhet. For å ta hensyn til dette ble vindhastighetsverdier korrigert med en ruhetsfaktor for alle vindretninger. Vindkomfortfigurene, der sannsynlighet for vindhastighet >5 m/s er sortert i komfortgrupper, viser at det meste av området rundt bygningene har komfortklasse A og B. Dette tilsvarer at sannsynligheten for å oppleve vind over 5 m/s er lavere enn 5%. På noe steder utsatt til Drammensfjorden kan man forvente moderat vindklima i klasse C og D. Med hensyn til generelt lav vindhastighet ved referanse målestasjon konkluderes at vindkomforten er relativt god unntatt enkelte utsatte steder langs vannkanten.

Simuleringene er utført for å få et overordnet bilde av vindforholdene som følge av ny bebyggelse i området. Nøyaktigheten av simuleringen er til en viss grad avhengig av antallet

numeriske celler i beregningsområdet. Ved å utføre simuleringene med et større antall numeriske celler kan derfor resultatet bli mer nøyaktig enn dette resultatet. En slik simulering vil kreve mer datakraft og lenger tid til beregningene.

Det er ikke inkludert vegetasjon i simuleringene. Vegetasjonen gir en vindskjermende effekt, men denne vil variere mye med årstidene avhengig av hvor mye løv som er på trær og busker.

Vurdering av resultater og mulige tiltak

Det er vist at de tre hovedvindretningene, nordvest, sørøst og øst, vil gi relativt forskjellig vindforsterkning i områdene rundt bygningene. Generelt kan man si at det skapes komplekse strømningsmønstre på grunn av kombinasjon av bygningene i området og Drammensfjorden. Passasjene mellom bygningene skaper kanaler med akselerert vind. De tre vindretningene viser at lokal vindforsterkning kan påvirke vindklima betydelig. I alle situasjoner kan man finne områder med merkbar vindforsterkning, spesielt i områder utsatt mot Drammensfjorden. Basert på statistiske data fra Berskog har bygningsområdet relativ god vindkomfort.

Solforhold

Solanalysen viser at området har relativt gode solforhold. Form og tetthet av bygningsmasser påvirke lokalsolforhold slik at åpnet områder får ca. 10 soltimer mens områder med tettere bygninger kaster skygge som reduseres soltimer til ca. 4.

5.4.12 Naturmangfold

Det jobbes nå med områderegulering av Fjordbyen. Gilhusbukta, som utgjør den nordøstlige delen av planområdet ble allerede i 2009/10 utredet for utfylling. Ved nåværende områderegulering skal samme prosess gjentas i planområdet, med blant annet vedtak om landskapsutforming og bruk av planområdet på overordnet nivå.

Konsekvensutredningen for fagtema naturmangfold skal følge krav til utredning i planprogram fastsatt av Lier kommunestyre 08.05.2018 (1) og Strategisk plattform med Masterplanen for Fjordbyen (2). For naturmangfold er følgende utredningskrav i planprogrammet fastsatt:

Det skal gjøres rede for hvordan man kan legge til rette for et biologisk mangfold på land og i sjø. Planforslagets konsekvenser for naturmangfold på land og i sjø utredes i tråd med naturmangfoldloven. Registreringer som finnes av viktige naturtyper og rødlista arter vurderes.

Verdi

Det aller meste av planområdet er sterkt påvirket av utbygging. Planområdet varierer derfor fra store arealer med ubetydelig verdi for naturmangfold, til enkelte små forekomster av rødlistearter, uten at disse er knyttet til særskilte forvaltningsprioriterte naturtyper. Planområdet anses derfor totalt sett å ha noe verdi for arter og økologiske funksjonsområder. I tillegg omfatter planområdet forekomster av undervannsenger som er lokalt viktige, og derfor vurderes verdien av naturtyper i planområdet til noe verdi.

De viktigste verdiene i plan- og influensområdet ligger i randsonen og i ytterkant av selve planområdet. Øst for planområdet ligger Linnestranda naturreservat, som har svært stor verdi. Verdiene i dette området er av stor nasjonal verdi, og er knyttet til fugl, viktige naturtyper og rødlistede arter. I tillegg er Gilhusodden registrert som svært viktig naturtype med strandeng, strandsump og svartor-strandskog som er en sterkt truet naturtype (EN).

Vest for planområdet har vi Drammenselvas delta som er en naturtype vurdert som sårbar (VU) i norsk rødliste for naturtyper. Deltaområdet er sterkt påvirket av utbygginger, men er likevel et viktig funksjonsområde for fisk og fugl av stor verdi.

Konsekvenser i anleggsfasen

Konsekvens for anleggsfasen i selve planområdet vurderes i blir ubetydelig og uten noen varig miljøskade. Det presiseres likevel at dette forutsetter god anleggsgjennomføring og anleggsplan. Anleggsgjennomføringen vil foregå gradvis og over mange tiår gjennom planområdet. Miljøoppfølging og overvåkning må utarbeides i mer detalj for de enkelte delområdene før utbygging starter.

Anleggsvirksomhetens varighet og omfang gjør at man likevel ikke kan ignorere dens påvirkning på de svært store naturverdiene i randområdene. Det kan forekomme en langvarig negativ påvirkning av miljøverdiene her både til vanns (nedslamming av undervannsenger) og til lands (forstyrrelse av fuglelivet med støy og støv) som i sum kan medføre et forringet naturmiljø for særlig Linnesstranda.

Konsekvenser i driftsfasen

Som en del av gjennomføringen av prosjektet skal det legges til rette for opprettelse av nye grøntkorridorer, strandsone m/gruntvannsområder og naturområder i et område som i dag fremstår som et industri- og næringsområde. Påvirkningen på selve planområdet vurderes derfor å føre til forbedret tilstand når det gjelder naturmangfold, og en positiv konsekvens for fagtemaet.

Planforslaget innebærer ikke direkte arealbeslag i delområdet ved Gilhusodden/Linnesstranda. Påvirkningen på dette delområdet knytter seg først og fremst til forstyrrelseeffekter og kanteffekter som følge av ny, stor utbygging i nærområdet. Disse effektene dreier seg om sannsynlighet og risiko for økt belastning på området gjennom økt ferdsel, forsøpling, og forstyrrelser knyttet til tilstedeværelse av flere mennesker (og hunder), økt støy og kunstig belysning.

Det vil være de endelige valg som gjøres i detaljplanfasen og grad av tilrettelegging for ferdsel som avgjør i hvilken grad verneområdet ved Linnesstranda og naturområdene ved Gilhusodden blir påvirket av utbyggingen. Uten tiltak og bevissthet rundt denne problemstillingen, er det sannsynlig at utbyggingen vil kunne føre til en varig forringelse av naturmiljøet i dette delområdet. Siden verdien av området er så høy, vurderes tiltaket å gi alvorlig miljøskade på områdene øst for planområdet dersom det ikke settes i verk tiltak for å skjerme naturområdet fra påvirkning.

5.5 Sosiale og økonomiske virkninger

5.5.1 Næring og samfunn (befolkning (demografi), sosial infrastruktur og næringsliv og sysselsetting)

I denne rapporten utredes forventede virkninger av utbyggingen på Lierstranda for samfunn og næringsliv lokalt og regionalt. Rapporten tar for seg demografisk utvikling, behov for sosial infrastruktur, samt effekter på næringsliv og sysselsetting i området.

Prosjektet Fjordbyen har potensiale til å skape et boligområde med tilhørende tjenestetilbud og rekreasjonsområder som møter behovene til en voksende befolkning med en økende andel eldre. Tilpassede boliger kan redusere behovet for eldreomsorg, samtidig som den forventede befolkningsveksten i området vil utløse behov for større kapasitet i tjenester som barnehager og skole.

Ferdig utbygd skal Fjordbyen ha plass til rundt 16 000 arbeidsplasser. Målet er at arbeidsplassene skal være knyttet til etablering av kompetanseintensive næringer, fortrinnsvis med helse- og livsvitenskap som virksomhetsområde. På sikt innebærer dette en gradvis relokalisering av dagens arealkrevende arbeidsplasser. Det vil kreves målrettet innsats for at bedriftene i helseindustrien skal ha et ønske å lokalisere sin virksomhet til Fjordbyen. Sentralt for denne innsatsen er kunnskapssamarbeid på tvers av bedrifter og fagmiljøet, gode kollektivtilbud samt attraktive boliger og byområder tilpasset unge, høyt utdannede arbeidstakere.

Anslått arealbehov for handel og servering for beboerne i Fjordbyen er mellom 31 000 og 36 000 m² BRA. Tar man hensyn til at ansatte og tilreisende også vil benytte seg av Fjordbyens handel- og serveringstilbud, er forventet arealbehov rundt 39 000 til 49 000 m² BRA.

Befolkning

SSBs befolkningsframskrivninger viser en betydelig befolkningsvekst i hele Osloregionen fram mot 2050. I Drammen og Lier forventes en befolkningsvekst på henholdsvis ca 12 000 og 6 500 personer fram mot 2040. 10 000 av disse vil være over 70 år gamle.

Vridningen mot en aldrende befolkning skaper et behov for boliger tilpasset eldre. Videre må kommunene ha et aktivt forhold til både bolig- og næringsutvikling for å trekke unge og barnefamilier til området.

Sosial infrastruktur

Sammenlignet med nullalternativet vil Fjordbyen bidra til en vesentlig mer bærekraftig demografi og kommuneøkonomi. Flere barnefamilier vil gi en mer bærekraftig demografi, mens boliger som er bedre tilrettelagt for eldre, reduserer utgiftene til eldreomsorg.

Det anslås at det vil bo rundt 850-900 barn i barnehagealder i Fjordbyen, hvorav 800-900 vil gå i barnehagen. Dette betyr at det vil være grunnlag for å drive 8-9 barnehager. På sikt kan det bli behov for nærmere 2 000 plasser i grunnskolen i nærheten av Fjordbyen, hvorav flertallet vil være på barneskoletrinnet. Dette tilsvarer to til tre barneskoler og én ungdomsskole.

Beregninger viser at det vil være behov for rundt 100-150 institusjonsplasser for beboerne i Fjordbyen. Rundt 300 personer vil være brukere i hjemmesykepleien.

Fjordbyens rolle som regionalt og lokalt urbant senter med et tydelig befolkningstygdepunkt i kommunen og betydningen for kommunen av at Fjordbyen lykkes med å tiltrekke seg småbarnsfamilier, tilsier at det er naturlig å lokalisere nye idretts- og kulturtilbud i Fjordbyen. Dette er et viktig bidrag fra kommunen for å sørge for at planene for Fjordbyen blir realisert.

Næringsliv og sysselsetting

Legger man sammen ansatte i knyttet til handel og servering, kontorarbeidsplasser, barnehage, skole og sykehjem i Fjordbyen, er det potensiale for at opp mot 16 000 kan jobbe i Fjordbyen i fremtiden.

Det er satt et mål om utstrakt etablering av kompetanseintensive næringer, fortrinnsvis med helse- og livsvitenskap som virksomhetsområde. På sikt innebærer dette en gradvis relokalisering av dagens arealkrevende arbeidsplasser. Det vil kreves målrettet innsats for at bedriftene i helseindustrien skal ha et ønske å lokalisere sin virksomhet til Fjordbyen. Sentralt for denne innsatsen er kunnskapssamarbeid på tvers av bedrifter og fagmiljøet, gode kollektivtilbud samt attraktive boliger og byområder tilpasset unge, høyt utdannede arbeidstakere.

For å sikre at Fjordbyen bidrar som ønsket til utvikling av regionens konkurransekraft, bør det stilles minimumskrav til antall kvadratmeter med næringsformål i områdeplanen.

Anslått arealbehov for handel og servering for beboerne i Fjordbyen er mellom 31 000 og 36 000 m² BRA. Tar man hensyn til at ansatte og tilreisende også vil benytte seg av Fjordbyens handel- og serveringstilbud, er forventet arealbehov rundt 39 000 til 49 000 m² BRA.

5.5.2 Folkehelse

Folkehelse har høy prioritet i Lier kommune. Grønne Lier skal være en foregangskommune i folkehelsearbeid. Utdrag fra «For kropp og sjel» - en strategiplan for kultur, idrett og friluftsliv i Lier 2017-25:

Gode og allsidige kultur, idrett og friluftslivstilbud er viktige forutsetninger for god folkehelse og livsmestring. Bredde i tilbud er viktig, det skal finnes noe for alle, unge som gamle.

Kulturpolitikken skal tilrettelegge spesielt for å sikre at alle skal kunne delta.

Legge til rette for bedre folkehelse og økt friluftsliv for flere.

I planforslaget legges det til rette for å sikre god forming av bygde omgivelser, gode bomiljøer og gode oppvekst- og levekår. Dette bidrar til en samfunnsutvikling som fremmer folkehelse. Tiltak er knyttet til bl.a. bolig, utdanning, arbeid, fysiske og sosiale miljøer, motivere til fysisk aktivitet, trygghet og sikkerhet.

Planforslaget sikrer sammenhengende grøntdrag, rekreasjonsområder, parker, lek- og aktivitetsområder og en strandpromenade som strekker seg i forlengelsen av Fjordparken fra Drammen sykehus til Linnestranda. Det sikres gang- og sykkelforbindelser gjennom planområdet som knytter seg til tur- og naturområder utenfor planområdet. Opplevelseskvaliteter, oppdagelser, variasjon og brudd i fasaderekker, i tillegg til åpne og aktive fasader i førsteetasjene gir sanseopplevelser og kortere opplevde avstander som fremmer bevegelse og fysisk aktivitet. Dette er spesielt viktig med tanke på å etablere gode vaner blant unge og sørge for at en stadig eldre befolkning holder god helse. Natur, trygge gang- og sykkelforbindelser og utearealer er helsefremmende. Støyforholdene i planområdet er en utfordring som etterfølgende arbeider må etterstrebe å sikre i utforming av boliger og utearealer.

Planforslaget sikrer gode uteoppholdsareal tilrettelagt for lek og aktivitet. Dette vurderes å gi gode rammer for aktive, sosiale og trygge møteplasser over store deler av døgnet. Det er planlagt for en flerfunksjonell by med arbeidsplasser, en variasjon i boligtyper og utearealer for ulike bruk og for ulike aldersgrupper som bidrar til mangfold. En levende by gjennom hele døgnet og året med identitet og tilhørighet gir også en trygg by.

Godt nærmiljø med bl.a. parker og sosiale møteplasser kan gi tilhørighet og fellesskap som motvirker ensomhet og utenforskap. I kommuneplanens samfunnsdel er første setning i forordet at «Grønne Lier skal være en foregangskommune i folkehelsearbeid». Det er også et mål om at

«kommunen skal tilrettelegge for at alle innbyggere føler tilhørighet til Lier i trygge, aktive og inkluderende lokalsamfunn. Opplevelsen av tilhørighet og det å kunne delta i samfunnet er sentrale faktorer for innbyggernes folkehelse og livskvalitet».

Planforslaget vurderes å bidra positivt sett i et folkehelseperspektiv og er i tråd med overordnede føringer og intensjoner. Konsekvensene av foreslåtte tiltak vil være positive for temaet folkehelse. Med tanke på dagens situasjon vil planforslaget ha en stor positiv konsekvens da det vil være en stor forbedring for bidrag til bedre folkehelse både for befolkningen i nærområdene/influensområdet og fremtidige beboere i planområdet.

Konsekvensutredningen viser at konsekvensene for miljø og samfunn samlet sett er positive for forslagsstillers alternativ målt opp mot overordnede målsetninger og i forhold til 0-alternativet. Konklusjonen er at forslagsstillers alternativ, planforslaget, bør legges til grunn for videre reguleringsprosess. Natur og grønnstruktur er viktige helsefremmende tiltak i utbygging av ny by. Det bidrar, og gir mulighet til, opplevelse og fysisk aktivitet som bedrer folkehelse. Dette er kommunisert av Miljødirektoratet, og ifølge direktoratet er det også et ønske fra befolkningen om å drive mer med fysisk aktivitet ute i naturen og i nærmiljøet. Det vil være positivt for området med stor andel utearealer, minst like mye som vist i planen, for å gi muligheter for flere aktiviteter og bruk, særlig i park- og grøntarealene.

Støyforholdene er også en utfordring som etterfølgende arbeider må etterstrebe å sikre i utforming av boliger og utearealer.

5.5.3 Konsekvenser for barn og unge

Det er i rapporten beskrevet hvordan planforslaget legger til rette for barn og unge og hvordan deres interesser ivaretas.

Planforslaget bygger på overordnede nasjonale, regionale og kommunale føringer og intensjoner. Konsekvensene av foreslåtte tiltak vil samlet sett være positive for temaet barn og unge. Med tanke på dagens situasjon vil planforslaget ha en stor positiv konsekvens da det vil være en stor forbedring for barn og unge både i nærområdene/influensområdet og fremtidige beboere i planområdet.

Det skal etableres skole, barnehage, tilbud, bedre og tryggere forbindelser, grøntområder og møteplasser for barn og unge som vil føre til at det blir kortere avstander og muligheter for ferdsel bruk og opphold i området for barn og unge. Det må sikres trygge og tydelige forbindelser ved kryssinger av kollektivgata spesielt med tanke på trygg skolevei.

Oppholdsarealene, som hovedsakelig er skolegårdene, er opparbeidet iht. krav og premisser, men allikevel er barnehager og skolars uteareal ikke tilfredsstillende størrelse i forhold til fri lek og utfoldelse.

Det er tilrettelagt for ett større område med natur som kan brukes som læringsarena og aktivitetsområde for barn og unge innenfor planområdet.

Konsekvensutredningen viser at konsekvensene for miljø og samfunn samlet sett er positive for forslagsstillers alternativ målt opp mot overordnede målsetninger i forhold til 0-alternativet. Lier kommune har store ambisjoner for ivaretagelse av barn og unges interesser i overordnede planer og føringer og det er derfor allerede i 0-alternativet forbedret i forhold til dagens situasjon. Det vurderes at tiltakets påvirkning vil være ytterligere forbedret og miljøgevinst for delområde med konsekvensgrad som vurderes til verdiøkning som følge av tiltaket.

Konklusjonen er at forslagsstillers alternativ, planalternativet, bør legges til grunn for videre reguleringsprosess. Det bør i oppfølgende detaljregulering vurderes større andel utearealer for å sikre muligheter for frilek og utfoldelse for barn og unge.

5.5.4 Tilrettelegging for universell utforming

Det er i rapporten redegjort for hvordan bebyggelse og utearealer vil bli utformet i henhold til krav om universell utforming.

I henhold til gjeldende lover, forskrifter og normer plikter nye Fjordbyen seg til å være tilpasset krav og regler for universell utforming. Det vil bli sikret bla gjennom planbestemmelser og føringer i kvalitetsprogrammet.

Universell utforming skal være et grunnleggende designprinsipp i alle offentlige uterom og følge overordnet tilgjengelighetsplan som skal utarbeides av faglig representant før første detaljregulering.

Universell utforming skal videre ivaretas i planforslag, blant annet i følgende punkter.

- Nærhetsbyen
- Skolevei og adkomst over Strandveien/jernbanen
- Helningsgrad
- Snarveier
- Trygghet
- Tilgang til sjøen for allmennheten
- Fremkommelighet
- Orienterbarhet
- Tydelig hierarki ved hovedveier
- Separert trafikkbilde
- Gatetun – med forslagsvis en separat fotgjengerside og en samlegate
- Variasjon i bymiljø
- Sikrede siktlinjer
- Tilstrekkelig gangveier separert fra øvrig trafikk for trygge skoleveier
- Godt tilbud på aktivitets- og uteoppholdsarealer skjermet fra støy, morgen og formiddag som ettermiddag / kveld
- Godt tilbud på inkluderende aktiviteter
- Mulighet for å bli «sett» i bybildet
- Variasjon i bymiljø og bebyggelse
- Årstidsvariasjon
- Føringer for å oppnå offentlige, gode og sjønære by- og rekreasjonsområder langs vannet med tanke på mikroklima, vind, sol, skygge og støy.
- Føringer for å oppnå universell adkomst og god orienterbarhet på bl.a. Brakerøya torg og for overganger nord for jernbanen – ref. orienterbarhet og kobling mot sjøen.
- Føringer for å ivareta ulike brukeres behov, som rolige og aktive steder om hver andre og separert fra hverandre (med jevne mellomrom).
- Områder som ligger noe tilbaketrukket fra bebyggelsen (på bl.a. Tømmerøya og i Gilhus øst) for å ivareta og by på stillhet uten sjenanse for noen.
- Føringer som kan legges til grunn for å skape sosiale rom for felleskap i bybildet
- Universelt utformete adkomster til strandlinje langs landsiden av Fjordparken.

- Badeplasser og badeanlegg skal ha universelt utformet tilkomst.
- Møbler og tekniske installasjoner skal plasseres i egen sone med tydelig markering i bakken, av hensyn til svaksynte.
- Minimumsandel av p-plassene i mobilitetshus skal utformes og settes av til HC-parkering. Disse parkeringsplassene skal plasseres innenfor kort rekkevidde fra anleggets hovedinngang

Universell utforming skal være et grunnleggende designprinsipp i alle offentlige uterom og følge overordnet tilgjengelighetsplan som skal utarbeides av faglig representant før første detaljregulering.

I videre arbeid med detaljreguleringen og byggesaker skal Fjordbyen prosjekteres ut fra de krav til universell utforming som stilles i byggt teknisk forskrift, TEK17.

Prinsippene for universell utforming skal legges til grunn ved utforming av alle publikumsrettede bygninger, fellesarealer, trafikkanlegg m.v. Dersom det skal utføres tiltak som ikke utformes jf. prinsippene, må det redegjøres for bakgrunnen for avviket. Det legges særlig vekt på planlegging og fysisk utforming av bygg, anlegg, utearealer og rekreasjonsområder, transport, tilgjengelighet og fremkommelighet for allmennheten, orienterbarhet og tilrettelegging med ivaretagelse av barn og unge, eldre og personer med funksjonsnedsettelse.

Eldrerådet og råd for mennesker med nedsatt funksjonsevne er oppført som høringsinstanser ved offentlig ettersyn av planen.

I videre arbeid og oppfølgende planer kan veiledningen til Tilsyn med universell utforming med sjekklister av Direktoratet for byggkvalitet benyttes som et verktøy eller kvalitetssikring for at kravene er oppfylt.

5.5.5 Økonomi og gjennomføring, juridiske konsekvenser og interessekonflikter

I denne konsekvensutredningen vurderes både økonomiske og juridiske konsekvenser av planforslaget sammenliknet med 0-alternativet. Videre vurderes om det er eventuelle interessekonflikter.

For å kunne gjennomføre planen kreves betydelige investeringer i ulike infrastrukturtiltak, som f.eks. gater, broer, overganger, torg, grøntområder, kanaler, fjordpark, energi, vann, avløp og renovasjon.

Rensekapasitet og etablering av hovedstruktur for vann og avløp i Fjordbyen forutsettes gjort gjennom selvkostprinsippet. For disse anleggene betaler grunneierne bidrag gjennom tilknytningsavgift og årlige avgifter. For andre fellestiltak avtales fordeling av kostnader på to nivåer. Et nivå som regulerer fordelingen mellom utbyggingsområdet og det offentlige, fastsatt i utbyggingsavtale mellom Lier kommune og felles infrastrukturselskap, og et nivå som regulerer fordelingen mellom grunneierne internt i utbyggingsområdet, fastsatt i grunneieravtaler mellom infrastrukturselskapet og den enkelte grunneier.

Lier kommune har gjort prinsippvedtak om at utbygging av felles infrastruktur i Fjordbyen ønskes utført av et infrastrukturselskap, eid av en eller flere grunneiere.

Fellestiltakene er kalkulert, foruten tiltak som dekkes av tilknytningsavgift og tiltak utenfor planområdet. Kostnadene, inkludert 30% usikkerhet, er kalkulert til 3.850 MNOK, eks merverdiavgift og eks arealavståelse. Av disse utgjør overordna fellesanlegg 2.030 MNOK (dvs. anlegg som forventes finansiert av grunneierne og det offentlige i fellesskap) og interne fellesanlegg 1.820 MNOK (anlegg som grunneierne finansierer selv).

Det samlede kostnadsnivået er vesentlig høyere enn det grunneierne kan betale alene. Det er gjort en vurdering av mulig kostnadsdeling mellom grunneierne, kommunen og regionale myndigheter/stat, som vil sikre at prosjektet er gjennomførbart

Fordelingen mellom grunneierne og det offentlige er gjenstand for forhandlinger og skal baseres på prinsippene fastsatt i Plan og bygningsloven (kap. 17. Utbyggingsavtaler).

Rekkefølgebestemmelsene er utformet ut fra prinsippet om en områdemodell, dvs. at alle grunneierne, sammen med det offentlige, har ansvar for finansiering og opparbeidelse av fellesanleggene innenfor planområdet. Dersom det ikke lykkes å få til enighet med alle grunneierne, må det vurderes om rekkefølgebestemmelsene skal endres og/eller om Plan- og bygningslovens bestemmelser om refusjon skal anvendes.

Utbyggingsrekkefølgen forsøker å ta hensyn til at oppstartskostnadene ikke skal bli for store. Likevel viser beregninger at oppstarten vil være utfordrende uten offentlig medfinansiering.

Det legges til grunn at grunneierne betaler bidrag til infrastrukturselskapet når eget område bygges ut (ved igangsettingstillatelse). Samtidig avklares hvilke fellesanlegg grunneier finansierer og utfører selv, evt. om disse skal utføres i regi av infrastrukturselskapet.

Lier kommune har gjort prinsippvedtak som sikrer at infrastrukturselskapet kan velge ulike kompensasjonsordninger for refusjon av mva. Dette er av stor betydning og et viktig bidrag for å dempe kostnadsutfordringer.

Videre må det vurderes løsninger som sikrer at kostnadene til arealavståelse ikke blir for høye, samtidig som det oppleves balansert og rettferdig mellom de ulike grunneierne.

Planforslaget er utviklet i nært samarbeid med grunneierne. Det er lagt vekt på at de som ønsker det kan videreføre driften og omstille i takt med egne behov. Plangrep og rekkefølgebestemmelser ivaretar dette så langt det er praktisk mulig.

Det har ikke kommet frem motstridende interesser mellom de som ønsker rask realisering og de som vil videreføre drift av sine virksomheter. Om mulige konflikter oppstår, vil dette ivaretas gjennom rekkefølgebestemmelser eller avbøtende tiltak.

Verdi	Vurdering av planalternativet i forhold til 0-alternativet
Kommunal økonomi (+++)	Planalternativet krever betydelige offentlige investeringer. Planen forutsetter at kommunen prioriterer Fjordbyen til fordel for 0-alternativet og en tradisjonell spredd utvikling. Fjordbyen vil bli et attraktivt sted og bidra til stor befolkningsvekst i Lier kommune. Det er gjort beregninger som viser at dette vil gi kommunen stor netto nytte over tid. Muligheten for vekst vurderes som vesentlig bedre med Fjordbyen, enn uten. Et annet forhold som trekkes frem i den samfunnsøkonomiske analysen, er at Fjordbyen vil bidra til at Lier kommune er langt bedre rustet til å håndtere økte forpliktelser med den forventede eldrebølgen. Samlet sett vurderes planalternativet som svært positivt for Lier kommunes økonomi sammenliknet med 0-alternativet.
Statlig økonomi (++)	Planalternativet er i samsvar med statlige føringer for arealplanlegging. Det bygger opp om eksisterende knutepunkt og kollektivløsninger. Samtidig reduseres behovet for andre større samferdselstiltak som følge av en mer spredt bosetting i regionen. Behovet for offentlige investeringer vil følgelig være lavere med en kompakt by der de fleste går, sykler eller reiser kollektivt, sammenliknet med 0 alternativet og en fortsatt desentralisert utbygging i regionen.
Eventuelle andre økonomiske konsekvenser (++)	Planalternativet vil utløse store private investeringer som har positive ringvirkninger for kommunen.
Juridiske konsekvenser (-)	Planalternativet krever at kommunen evner å forhandle gjennomførbare utbyggingsavtaler, er villig til å ta et ansvar for å optimalisere merverdiavgiften samt bidra økonomisk i samsvar med Plan- og bygningslovens bestemmelser om forholdsmessighet.
Interessekonflikter (+)	Grunneierne har et klart ønske om å utvikle Fjordbyen. Planen ivaretar ønsker og behov om fortsatt drift av virksomheter. Det oppfattes å være stor grad av enighet om bykonseptet, utbyggingsrekkefølge, utnyttelsesgrad og andre hovedelementer i planforslaget.

Det vil være et kompenserende tiltak om kommunen engasjerer ekstern juridisk kompetanse parallelt med at de bygger opp egen kapasitet og kompetanse både til å forhandle utbyggingsavtaler og til å sikre at det er kapasitet til å håndtere de store infrastrukturoppgavene.

Kommunen bør vurdere å etablere et prosjektkontor, slik andre kommuner i tilsvarende situasjon har gjort. En slik organisering har vist at det er lettere å rekruttere og beholde kompetent arbeidskraft og sikre at de har fokus bare på denne store oppgaven. Prosjektkontoret bør

organisatorisk ligge tett opp under rådmannen og bemannes med spisskompetanse på prioriterte oppgaver.

5.6 Risiko og sårbarhet

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelsen av områderegulering for Fjordbyen Lierstranda.

Hensikten med en ROS-analyse er å gjennomføre en systematisk kartlegging av mulige uønskede hendelser som har betydning for om arealet er egnet til foreslått utbyggingsformål, for derigjennom å identifisere mulige forslag til tiltak som kan redusere risikoen med utbyggingstiltaket, jf. plan- og bygningslovens § 4-3.

ROS-analysen peker på risikoreduserende tiltak og fremmer forslag om oppfølging av risiko- og sårbarhetsforhold i planprosessen og videre prosjektering.

Denne ROS-analysen har identifisert 89 ulike hendelser innenfor 52 risiko- og sårbarhetsforhold. Av disse har tre hendelser – overvann/urban flom, terrengsetninger og avløpstilkobling/kapasitet – blitt vurdert å utgjøre særskilt risiko og har derfor blitt analysert i mer detalj. Overvann/urban flom og terrengsetninger har blitt vurdert å utgjøre høy risiko, mens avløpstilkobling/kapasitet er vurdert å utgjøre lav risiko for prosjektet og planområdet. Forslag til videre oppfølging med tiltak for disse tre risikoene oppsummeres i tabellen under.

Anbefalte tiltak for særskilte risikoer

IDnr	Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak
Naturgitte forhold/naturhendelser		
3, 19, 20c, 20f	Overvann/urban flom/flom	Lokale overvannsløsninger i planområdet må sees i sammenheng med avrenning og overvannshåndtering nord for planområdet, utvidelse og forbedring av ledningsnettet og kommunens strategi for håndtering av klimarisiko og overvann. Det må settes tydelige krav til overvannshåndtering som hensyntar fremtidige nedbørsmengder. Prinsippene for tretrinnsløsning for overvannshåndtering følges. Det planlegges med lokal overvannshåndtering gjennom permeable dekker, bedring av infiltrasjonsevnen, blågrønne tiltak, åpne overvannskanaler/bekker/vannføring i Fjordbyen Det anbefales å utføre en mer detaljert risikovurdering av overvann, urban flom, stormflo og ekstrem nedbør, samt fremtidig overvannshåndtering, inkludert håndtering av forurenset overvann. Dette bør utføres som en prosess hvor også kommunen og Bane NOR deltar- for å sikre at fremtidige løsninger er bærekraftige og planområdet ikke blir negativt påvirket/skadelidende pga. feil/mangler fra omkringliggende områder. Detaljerte anbefalinger om tiltak finnes i konsekvensutredningen [1] og konsept for overvann [2]. En helhetlig prosess for risikovurdering av overvann og urban flom vil kunne medvirke til flere og mer konkrete anbefalinger om tiltak.
8, 9, 15	Terrengsetninger	Det anbefales at det gjennomføres en grundig helhetlig vurdering av mulige terrengsetninger og hvordan dette kan påvirke planområdet mtp eksisterende og ny bebyggelse og infrastruktur. Slike vurderinger vil kunne danne grunnlag for valg av

IDnr	Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak
		løsninger, prosjektering, planlegging av anleggsgjennomføringen, samt gode rekkefølgebestemmelser og dermed redusere risiko for setningsskader og behov for utbedringer over tid. Det anbefales å utføre risikovurderinger samt utarbeide en plan for etappevis utbygging som vurderer mulige setninger og setningsskader. <i>Det vil i detaljprosjektering være nødvendig å vurdere ulik fundamentering, avhengig av tomt og basert på tidligere forskning og erfaring (bl.a. fra Begrens Skade).</i> <i>Bygging av kulvert for kritisk infrastruktur vil kunne redusere farene for setningsskader på disse.</i> <i>Det må vurderes om det kan komme setningsskader på både eksisterende og ny infrastruktur, slik som jernbane og veger. Dette må ivaretas i prosjektering. Tett samhandling med Bane NOR knyttet til anleggsarbeid som vil kunne påvirke jernbanen vil være viktig.</i>
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritisk infrastruktur		
20b, 20g	Avløp	Stille krav om at alle bygninger og næringslokaler i Fjordbyen skal ha separate gråvann- og svartvann-systemer. Svartvannsystemene skal baseres på lavt vannforbruk, mindre enn en liter per spyling. Utarbeide midlertidige løsninger for avløp for de første utbyggingsetappene/boligene i planområdet, samt påse mulig påkobling til nytt ressurscenter når denne er ferdig utbygd. I gjeldende Hovedplan Vann og Avløp og Saneringsplan Vann og Avløp er det identifisert flere tiltak for oppgradering av avløpsspumpestasjoner med begrenset kapasitet og sanering av spillvannsledninger med betydelig innlekking og i dårlig tilstand. Det forutsettes at disse tiltakene følges opp av kommunen. Videre skal resterende ledningsanlegg av fellessystem (overvann og spillvann) bygges om til separatsystem. Dersom planlagte tiltak blir realisert vil dette medføre betydelig reduksjon av drift av overløp og innlekking i spillvannsledninger som vil resultere i forbedret vannkvalitet for Lierstranda. Planlagt nytt ressurscenter på Gullaug vil være kritisk for utbygging av og avløpstilkobling for Fjordbyen Lierstranda. Forsinkelser eller utsettelse av dette vil medføre store konsekvenser for videre utbygging av planområdet. Konsekvensene reduseres dersom godkjente lokale gråvannrenseanlegg utvikles i tide før utbyggingen starter og dersom all bebyggelse i Fjordbyen separerer gråvann og svartvann.

5.7 Konsekvenser i anleggsperioden

Områdereguleringsplanen åpner for at en først kan detaljregulere og deretter bygge ut områdene lengst i øst og lengst i vest samtidig. Det er i rekkefølgebestemmelsene foreslått at videre utbygging fra vest mot øst og fra øst mot vest ikke kan begynne før minst 50% av det som er regulert i de første detaljreguleringsplanene innenfor hhv øst- og vestområdet er igangsatt. Dette

skal sikre at ikke hele Fjordbyen samtidig oppleves som et anleggsområde. Videre gir det forutsigbarhet for de virksomheter som ønsker å kunne videreføre virksomhetene sine i lang tid.

I østområdet stilles det rekkefølgekrav om at kollektivgata skal være ferdig opparbeidet med midlertidig tilknytning til Terminalen før det gis brukstillatelse til første utbygging. Tilsvarende er det rekkefølgekrav i vest om etablering av kollektivgata. Det skal sikre at en sammenhengende kollektivgate gjennom hele området er på plass før de første beboerne flytter inn. I kollektivgata er det separat sykkelveg og fortau. Det er krav om etablering av Fjordparken i nærliggende område for å sikre god tilgang til fjorden for de områdene som bygges ut først. Det er planlagt for en utbyggingsrekkefølge som sikrer at anleggstrafikken separeres fra gang- og sykkeltrafikken inne i området. Dette vurderes som viktig for å oppnå trafikk sikre og trygge områder, mindre anleggsstøy og at området nye innbyggere flytter inn i, i størst mulig grad kan framstå som ferdig utbygget.

Utfylling av Gilhusbukta og utbygging av nytt sykehus og helsepark inngår i 0-alternativet. I planalternativet er disse utbyggingene forutsatt gjennomført. Ved sammenlikning av 0-alternativet og planalternativet har vi derfor valgt å se bort fra denne situasjonen.

I vurderingen sammenlikner vi bare med de første utbyggingene i øst og vest. De hjemler utbygging av ca. 350.000m² BRA sentrumsbebyggelse og bybebyggelse, samt offentlig formål. Sammenlikningen mellom 0-alternativet og planalternativet kan oppsummeres slik. Det er brukt rødt der planalternativet vurderes dårligere, grønt der planalternativet vurderes bedre og grått der alternativene er tilnærmet like:

Verdi	Vurdering av planalternativet i forhold til 0-alternativet
Sysselsettingseffekt (++)	Planalternativet tilrettelegger for et stort antall nye arbeidsplasser, i tillegg til det som etableres på sykehuset og i helseparken. I de første byggetrinnene som her vurderes (første 15 år), etableres ca. ½ av det totale næringsarealet i Fjordbyen. Samlet er det beregnet at antall arbeidsplasser vil utgjøre ca. 16.000, fordelt på ca. 7.000 i helseparken og sykehuset, og 6.200 i Fjordbyen. I første utbyggingsfase er det et potensial for ca. 4.500 arbeidsplasser. Mange av disse vil understøtte aktiviteten i helseparken og sykehuset samt ny skole ved Store Gilhus gård.

Verdi	Vurdering av planalternativet i forhold til 0-alternativet
Anleggstrafikk (-)	Anleggstrafikken vil belaste hovedvegnettet og gatenettet internt i Fjordbyen. Ved detaljregulering vil utbyggingsfaser bli fastlagt, herunder konkrete planer for anleggsgjennomføring i delområdene. Planen skal søke å minimere ulempe for beboerne og andre brukere av området. Sammenliknet med 0-alternativet, må det likevel regnes med at anleggstrafikken representerer en større ulempe enn trafikkbildet i 0-alternativet.
Støy og vibrasjoner (-)	Grunnforholdene i området er stedvis krevende. Det må forventes ulemper med støy og vibrasjoner når utbyggingen gjennomføres.
Trafikkavvikling i anleggsperioden, herunder kollektivtrafikk og forhold for gående og syklende (+)	Det er stilt rekkefølgekrav om sammenhengende kollektivtrase ved første brukstillatelse, med mulighet for etablering av et velfungerende kollektivtilbud. Dette anses som en vesentlig forbedring mot 0-alternativet, som ikke har et tilbud. Gang- og sykkeltilbudet gjennom området er dårlig og påvirket av tungtrafikk og en uoversiktlig trafikksituasjon. Etablering av sykehuset og helseparken endrer i liten grad forholdet for gående og syklende inne i Fjordbyen. Det må forventes mer trafikk i området når sykehuset og helseparken står ferdig. Dette vil gjøre forholdene for gående og syklende mer krevende. I planalternativet er det lagt til rette for at det ikke skal være gjennomgangstrafikk. I tillegg opparbeides midlertidig g/s-veg lang Terminalen i påvente av permanente tiltak. Selv om det vil være utfordringer med anleggstrafikk, vurderes samlet sett situasjonen som noe mer positive for kollektivtrafikk, gående og syklende i anleggsperioden enn i 0-alternativet.
Forurensning (++)	Området har vært betydelig forurenset. Det er ryddet opp i det meste i Gilhusbukta, men det er kartlagt forurensning i deler av de vestre områdene (tidligere søppelfyllplass i L1 og en ikke avklart situasjonen ifm. virksomhetene til Hermod og Ring Tore Teigen) og i Terminalbukta. Det vil bli foretatt ytterligere undersøkelser og tiltak skal iverksettes i forbindelse med utbyggingen. Etter at utbygging er gjennomført må det forventes en vesentlig forbedring av forurensningssituasjonen sammenlignet med 0-alternativet.
Setningsfare (0)	Grunnforholdene på Lierstranda er stedvis krevende og det er avdekket områder innenfor Terminalbukta med utfordringer knyttet til områdestabilitet. Det er derfor stilt krav til ytterligere vurderinger av områdestabilitet og geotekniske undersøkelser før utbygging kan gjennomføres. Situasjonen, med de krav som følger av reguleringsplanen, vurderes som likeverdig med dagens situasjon.
Rigging (0)	Utbygging krever areal til rigg. Tilgangen til riggareal er gode, noe som muliggjør en sikker og effektiv drift uten spesielle ulemper for omgivelsene. Rigg vurderes derfor ikke å representere en større ulempe enn dagens trafikksituasjon i området.

I reguleringsplanen er lagt opp en rekkefølge som tar sikte på å redusere ulempene ved anleggsvirksomheten mest mulig. Videre er det stilt tydelige krav til tiltak for å redusere ulempene som kan oppstå. Det er viktig at kommunen, som planmyndighet, følger dette opp i etterfølgende behandling av detaljreguleringsplaner.

5.8 Midlertidig bruk av utfyllingsområder

Reguleringsplan vedtatt av Lier kommunestyre 3. mars 2015 hjemler den pågående utfyllingen i Gilhusbukta. Etter at området har satt seg skal det graves opp for å etablere kanaler og 3 hovedøyer. I forkant av de 3 hovedøyene øyene etableres både faste og flytende øyer, med boliger, friluftsområder og områder tilrettelagt for allmennheten. Sjøbunnen har blitt rensert for forurensning og er deretter vertikaldrenert noe som gjør at setningen skjer meget raskt. Utfyllingen skjer i tett samarbeid med NGI som overvåker setningsforløp og områdestabilitet. Med den planlagte videre utfylling vil området være klart for bygging fra 2024. I reguleringsbestemmelsene er stilt støykrav og det er krav om et overvåkingsprogram.

Det skal totalt fylles ut 5,7 mill. tonn stein. 3,5 mill. tonn er hentet sjøveien med lekter fra Langøya. Resterende utfylling skjer med lastebiltransport fra ulike samferdsels- og infrastrukturprosjekter i regionen. Området forventes ferdig utfylt innen utgangen av 2022. Utfyllingsområdene er attraktive. Etter hvert som området fylles ut leies områdene p.t. ut til parkering ifm bilimport over Drammen havn. Det er også andre interessenter for leie inntil utbygging skal skje, for eksempel i forbindelse med anleggsvirksomhet i regionen.

I 0-alternativet er utfylling av Gilhusbukta gjennomført i samsvar med vedtatt reguleringsplan, men det er ikke etablert kanaler og øyer og utbygging av disse slik planalternativet beskriver. Dette betyr at den samfunnsmessige verdien av at en håndterer masser fra viktige prosjekt som Langøya og store samferdsels- og andre infrastrukturprosjekt, er den samme i begge alternativene. Det betyr også at konsekvensene for naboene i forhold til trafikk blir den samme fordi resterende utfylling må skje landeveien og derfor vil berøre naboene like mye. I planalternativet vil det være større press på rask utfylling slik at utbygging av området kan komme i gang, men trafikkmengden totalt sett fra transport av masser vil bli den samme.

Verdi	Vurdering av planalternativet i forhold til 0-alternativet
Midlertidig bruk mens området setter seg (+)	Det er stor interesse for bruk av de midlertidige områdene. Det kan være alt fra for eksempel billagring og til bruk i forbindelse med anlegg i regionen. Midlertidigheten må forventes å vare vesentlig lenger i 0-alternativet sammenliknet med planalternativet fordi en der raskt ønsker å sette i gang utbyggingen. Forslaget i planalternativet vurderes som bedre enn langsiktig midlertidig bruk.
Gjennomføring av midlertidige tiltak (0)	De samme midlertidige tiltak vil bli iverksatt i begge alternativ i samsvar med vedtatt detaljreguleringsplan. Tiltakene vil vare kortere i planalternativet sammenliknet med 0-alternativet.
Konsekvenser for naboer (+)	Siden området er fylt ut i begge alternativ, knytter forskjellen seg til hvilken bruk de utfylte områdene har og hvor lenge det varer. Det er grunn til å forvente annen bruk i 0-alternativet som vil kunne ha mer negative konsekvenser for naboene enn planalternativet.

Samfunnsmessig verdi (+)	Den samfunnsmessige verdien av utfyllingen vil være lik i begge alternativ. Forskjellen er igjen hva området blir brukt til etter at utfyllingen er gjennomført. Den samfunnsmessige verdien av å bygge en ny by vurderes som større enn den midlertidige bruken.
-----------------------------	---

Områdereguleringsplanen bygger videre på vedtatt detaljreguleringsplan for Gilhusbukta. I vedtatt detaljreguleringsplan er stilt krav til overvåkingsprogram og transportløsninger som belaster nærmiljøet og vegnettet minst mulig. Det er fulgt opp gjennom at 60% av all masse er transportert sjøveien med lekter fram til utfyllingsområdet.

5.9 Nærmere undersøkelser og overvåking

Utredning inngår som del av denne KU-rapporten.

Gjennomførte konsekvensutredninger fremmer en rekke forslag til avbøtende tiltak. Det er fulgt opp i planforslaget på alle områder hvor plan- og bygningsloven gir hjemmel for det. Det vises til kapittel 7.1. Oppsummering, hvor alle forslag til avbøtende tiltak er oppsummert og det er vist hvordan tiltakene følges opp enten gjennom planforslaget eller på andre måter.

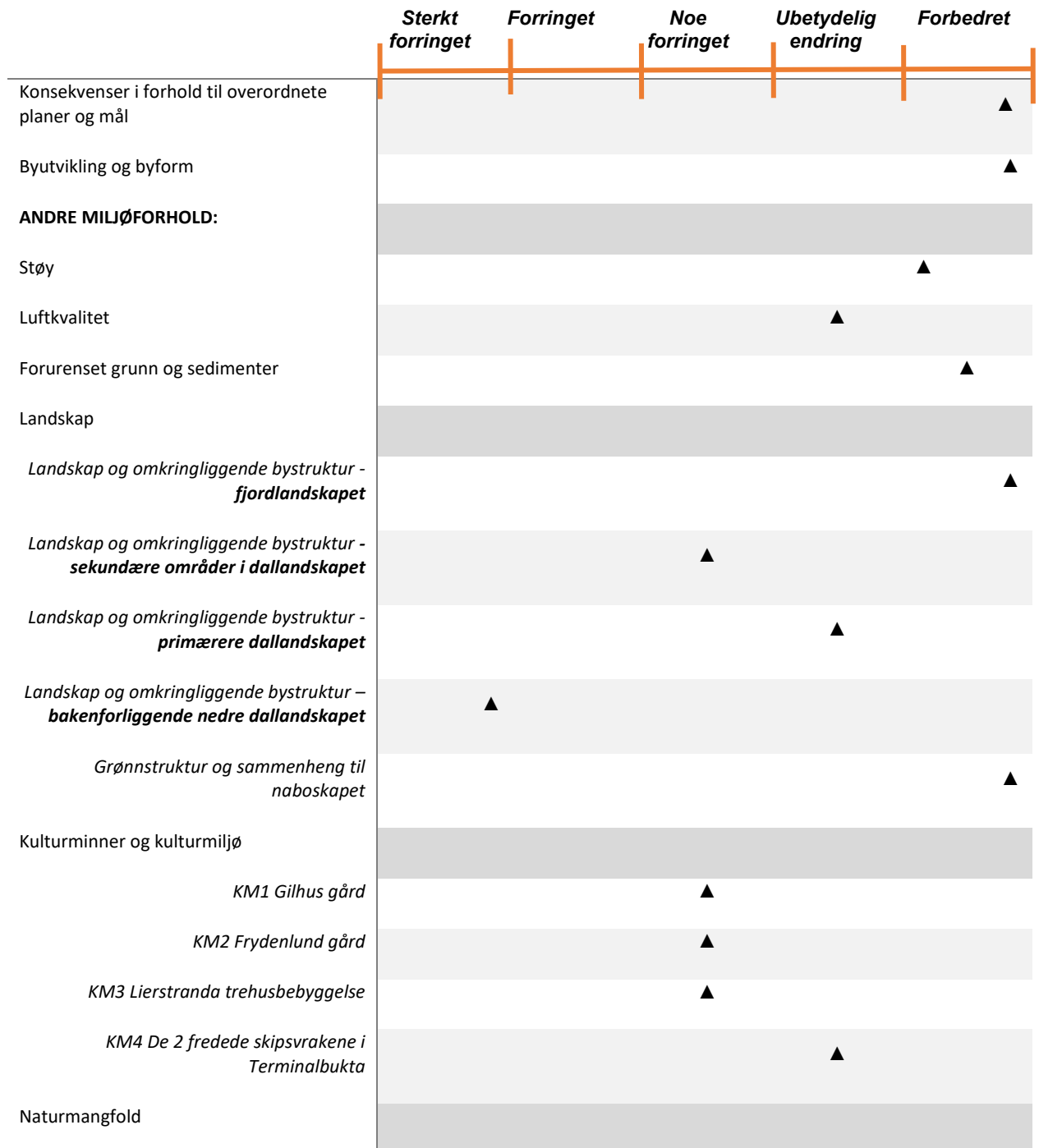
Konsekvensutredningene har ikke avdekket behov for andre undersøkelser eller overvåking.

6 Påvirkning og konsekvensvurdering

6.1 Påvirkning

Med **påvirkning** menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et planforslag. Påvirkning vurderes i forhold til referansesituasjonen 0-alternativet).

Hovedsakelig brukt for fag som har basert seg på metodikk fra Statens vegvesens (2018) håndbok V712 for ikke-prissatte konsekvenser.



<i>Planområde</i>	▲
<i>Influensområde øst</i>	▲
<i>Influensområde vest</i>	▲
Flom, stormflo og havnivåstigning	▲
SOSIALE OG ØKONOMISKE VIRKNINGER:	
<i>Næringsutvikling</i>	▲
<i>Sosial infrastruktur</i>	▲
Folkehelse	▲
Konsekvenser for barn og unge	▲
Tilrettelegging for universell utforming	▲
<i>Vannmiljø</i>	Annen metode
<i>Trafikk på vei og gate</i>	
<i>Grunnforhold</i>	
<i>Klima og energi</i>	
<i>Teknisk infrastruktur (vann, avløp og overvann)</i>	
<i>Avfall</i>	
<i>Næring og samfunn (Befolkning (demografi), sosial infrastruktur, og næringsliv og sysselsetting)</i>	
<i>Lokalklima og sol-/skyggeforhold</i>	
<i>Økonomi og gjennomføring</i>	
<i>Juridiske konsekvenser</i>	
<i>Interessekonflikter</i>	
<i>Risiko og sårbarhet</i>	
<i>Konsekvenser i anleggsperioden</i>	
<i>Midlertidig bruk av utfyllingsområder</i>	
<i>Avbøtende tiltak</i>	
<i>Nærmere undersøkelser og overvåking</i>	
	Inngår i denne KU-rapporten

6.2 Konsekvens

6.2.1 Fastsettelse av konsekvens for planforslaget

Kriterier for gradering av konsekvenser for sammenstilling av fagtemaene

Tabell 1: Vurdering for ikke- prissatte	Tabell 2: Teknisk vurdering	Annen tabell	Tabell 3: Forenklet vurdering	Felles samlet
Kritisk negativ konsekvens	Alvorlig negativ konsekvens	Tilstandsklasse V (Svært dårlig)	Dårligere	Kritisk negativ konsekvens
Svært stor negativ konsekvens				
Stor negativ konsekvens	Negativ konsekvens	Tilstandsklasse IV (Dårlig)		Negativ konsekvens
Middels negativ konsekvens				
Noe negativ konsekvens				
Ubetydelig konsekvens	Liten negativ konsekvens	Tilstandsklasse III (Moderat)	Tilnærmet like	Ubetydelig/ingen konsekvens eller likeverdige løsninger
Positiv konsekvens	Noe positiv konsekvens	Tilstandsklasse II (God)	Bedre	Positiv konsekvens
Stor positiv konsekvens	Veldig positiv konsekvens	Tilstandsklasse I (Svært god)		Stor positiv konsekvens

Samlet tabell

Delområder (fag/tema)	Planforslaget ift 0-alt.			
Konsekvenser i forhold til overordnede planer og mål	Stor positiv konsekvens			
Byutvikling og byform	Stor positiv konsekvens			
Trafikk på vei og gate	Noe negativ konsekvens utenfor planområdet			
Forurenset grunn	Positiv konsekvens			
Vannmiljø	Positiv konsekvens			
Landskap	Noe negativ konsekvens			
Grønnstruktur og sammenheng til nabolskapet	Stor positiv konsekvens			
Kulturminner og kulturmiljø	Noe negativ konsekvens			
Naturmangfold	Stor negativ konsekvens utenfor planområdet			
Flom, stormflo og havnivåstigning	Ubetydelig konsekvens			
Sosial infrastruktur	Stor positiv konsekvens			
Befolkning (demografi)	Stor positiv konsekvens			
Næringsliv og sysselsetting	Stor positiv konsekvens			
Folkehelse	Stor positiv konsekvens			
Konsekvenser for barn og unge	Stor positiv konsekvens			
Tilrettelegging for universell utforming	Stor positiv konsekvens			
Støy og luftforurensing	Ubetydelig konsekvens			
Geoteknikk (Grunnforhold)	Noe negativ konsekvens			
Lokalklima og sol-/skyggeforhold	Ubetydelig konsekvens			
Økonomi og gjennomføring	Positiv konsekvens			
Juridiske konsekvenser	Noe negativ konsekvens			
Interessekonflikter	Positiv konsekvens			
Konsekvenser i anleggsperioden	Positiv konsekvens			
Midlertidig bruk av utfyllingsområder	Positiv konsekvens			
Fagtema	Ulike løsninger innenfor planforslaget			
Klima og energi	Bærekraftig energikonsept		Tradisjonelle løsninger - negativ konsekvens	
Teknisk infrastruktur (vann, avløp og overvann)*	O1	O2	VA1	VA2
Avfall	A1: Avfallssug		A2: Nedgravd	

*O2 Åpen overvannshåndtering. VA2 Separering av gråvann og svartvann. O1 og VA1 tradisjonelle løsninger

Det vurderes samlet at planforslaget har en positiv konsekvens for miljø og samfunn.

6.2.2 Samlet tabell 1

Konsekvens framkommer ved sammenstilling av verdi og påvirkning i henhold til matrisen, se Figur 4 Konsekvensvifta. Konsekvensen for et delområde framkommer ved å sammenholde grad av verdi i x-aksen med grad av påvirkning i y-aksen. De to skalaene er glidende, vist i metodekapittel 3.1.3. Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område.

Hovedsakelig brukt for fag som har basert seg på metodikk fra Statens vegvesens (2018) håndbok V712 for ikke-prissatte konsekvenser

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	4 minus (- - - -)	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (- - -)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	2 minus (- -)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+/++	1 pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++/ ++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.
Delområder (fag)		Planforslaget
Konsekvenser i forhold til overordnede planer og mål		+++
Byutvikling og byform		+++ /++++
Andre miljøforhold:		
Støy		
Støybelastning for beboere innenfor planområdet.		-
Støybelastning for boliger utenfor planområdet.		++
Støy fra veitrafikk & jernbane.		-
Støy fra havn.		-
Støy fra industri innenfor planområdet.		++
Luftkvalitet		0
Luftforurensning for boliger innen-/utenfor planområdet.		0
Forurensset grunn		+/++
Landskap		
Landskap og omkringliggende bystruktur - fjordlandskapet		++
Landskap og omkringliggende bystruktur - sekundære områder i dallandskapet		0
Landskap og omkringliggende bystruktur - primære dallandskapet		0

Landskap og omkringliggende bystruktur – bakenforliggende nedre dallandskapet	---
Grønnstruktur og sammenheng til naboskapet	+++
Kulturminner og kulturmiljø	-
KM1 Gilhus gård	-
KM2 Frydenlund gård	-
KM3 Lierstranda trehusbebyggelse	0/-
KM4 De 2 fredede skipsvrakene i Terminalbukta	0/-
Naturmangfold	
Konsekvenser i anleggsfasen	--
Konsekvenser i driftsfasen for planområdet	+
Konsekvenser i driftsfasen øst for planområdet	---
Konsekvenser i driftsfasen med gode avbøtende og kompenserende tiltak	++
Flom, stormflo og havnivåstigning	+ / ++
Sosiale og økonomiske virkninger:	
Næring og samfunn Befolkning (demografi), sosial infrastruktur, og næringsliv og sysselsetting	
Dagens næringsliv	++ / +++
Sosial infrastruktur	+++ / ++++
Folkehelse	+++
Konsekvenser for barn og unge	++ / +++
Tilrettelegging for universell utforming	+++
Trafikk på vei og gate	Ikke relevant. I prosaform
Geoteknikk (grunnforhold)	Ikke relevant. I prosaform
Vannmiljø	Annen tabell
Klima og energi	2. tabell
Teknisk infrastruktur (vann, avløp og overvann)	2. tabell
Avfall	2. tabell
Lokalklima og sol-/skyggeforhold	Ikke relevant. I prosaform
Økonomi og gjennomføring	3. samletabell
Juridiske konsekvenser	3. samletabell

<i>Interessemotsetninger</i>	<i>3. samletabell</i>
<i>Risiko og sårbarhet</i>	<i>Ikke relevant. I prosaform</i>
<i>Konsekvenser i anleggsperioden</i>	<i>3. samletabell</i>
<i>Midlertidig bruk av utfyllingsområder</i>	<i>3. samletabell</i>
<i>Avbøtende tiltak</i>	<i>Inngår i KU-ene</i>
<i>Nærmere undersøkelser og overvåking</i>	<i>Inngår i rapport</i>

6.2.3 Tabelltype 2

Gradering av konsekvens

Fargekode	Vekting	Gradering av konsekvens
	-2	Alvorlig negativ konsekvens
	-1	Negativ konsekvens
	0	Liten negativ konsekvens
	1	Noe positiv konsekvens
	2	Veldig positiv konsekvens

Vann, avløp og overvann (teknisk infrastruktur)

Kriterier fra vedtatt planprogram.

- Alternativ 0: Eksisterende situasjon

Vurdering av konsekvens for overvannshåndtering:

- Alternativ O1: Ledningsbasert OV
- Alternativ O2: Avrenning på terreng

Vurdering av konsekvens for alternative vann- og avløpsanlegg:

- Alternativ VA1: Tradisjonelt anlegg
- Alternativ VA2: Gråvann/svartvann

Helhetlig analyse av konsekvens for utredete alternativer

Tabell 8 Helhetlig analyse av konsekvens for utredete alternativer

Alternativ	Verdi	Konsekvens				
		Alt 0	O1	O2	VA1	VA2
Utslipp av forurensning Vannkvalitet i fjorden	2	-2	-2	2	-1	2
Utslipp av klimagasser bygging av VA-anlegg	3	0	0	0	-2	2
Utslipp av klimagasser drift av VA-anlegg	3	0	0	0	0	0
Forbruk av vann som naturressurs	1	0	0	0	0	2
Utslipp av forurensning helse og hygiene	1	-2	-1	1	-1	1
Utslipp av forurensning bo og livskvalitet	2	-2	0	2	0	1
Vannforsyning kommunale investeringer	1	-1	0	0	0	0
Avløpsanlegg kommunale investeringer	3	-1	0	0	-2	2
Overvann kommunale investeringer	2	0	0	-1	0	-1
Produksjon og overføring av vann – energi og drift	2	0	0	-1	-1	1
Overføring av avløp til RA energi og drift	3	0	0	0	-2	2
Rensing av avløp på RA energi og drift	3	0	0	0	-2	2
Investering av VA i Fjordbyen	3	0	0	0	-2	-1
Investeringstempo for VA i Fjordbyen	2	0	0	0	-2	1
Helhetlig sum for verdi x konsekvens		-14	-5	5	-39	32

Helhetlig vektet konsekvens viser at de beste resultatene oppnås for *Lokal overvannshåndtering med avrenning på terrengoverflaten (O2)* og *Avløpsanlegg med separering av gråvann og svartvann med lokal rensing (VA2)*.

Klima og energi

Kriterier	Verdi	Konsekvens		
		0-alternativ: Dagens situasjon	Planforslag: Bærekraftig energikonsept	Tradisjonell utbygging (referansescenario)
Investeringskostnader	2	-	-2	2
Drift- og vedlikeholdskostnader	1	-	1	-2
Nullvisjon for Fjordbyen	3	-	1	-2
Kraftnett/-distribusjon	2	0	-1	-2
Klimafotavtrykk	3	-	2	-2
Innovasjon og positiv oppmerksomhet	2	-	2	0
Sårbarhet – energisikkerhet og uforutsette kostnader	3	-	1	0
Tilpasning til etappevis utbygging	1	-	0	0
Helhetlig sum for verdi x konsekvens		0	11	-14

Helhetlig vektet konsekvens viser at de beste resultatene oppnås for planforslaget. Enkelte av kriteriene er det riktignok viktig å ha et ekstra fokus på videre i prosjektet.

Vannmiljø

Tabell 1 gir en oppsummering av mht. påvirkning og konsekvenser for 0-alternativ og planforslag, vurdert opp mot eksisterende situasjon.

Tabell 2: Oppsummering påvirkning miljøtilstand og klassifisering av hydromorfologiske, kjemiske- fysiske-kjemiske og biologiske kvalitetselementer ved nå-situasjon (X), utvikling av ved 0-alternativ (X₀) og planforslag (X₁)

Kvalitetselement	Tilstandsklasse I (Svært god)	Tilstandsklasse II (God)	Tilstandsklasse III (Moderat)	Tilstandsklasse IV (Dårlig)	Tilstandsklasse V (Svært dårlig)
Oksygenforhold overflatevann	X, X ₀ , X ₁				
Oksygenforhold bunnvann				X, X ₀ , X ₁	
Siktdyp		X ₁		X, X ₀	
Næringssalt		X ₁		X, X ₀ ,	
Bakterieinnhold		X ₁		X, X ₀ ,	
Bunnfauna		X ₁		X, X ₀ ,	
Vannplanter		X ₀ , X ₁		X	
Kjemisk tilstand sediment		X ₀		X ₁	X
Kjemisk tilstand biota		X ₀ ,		X, X ₁	
Kjemisk tilstand vannsøyle		X ₁		X, X ₀ ,	

Tabellen gir en vurdering av planforslaget med hensyn til måloppnåelse av nasjonale og regionale miljømål for vannforekomsten Indre Drammensfjord mht. planforslag.

Tabell 3: Påvirkning og måloppnåelse regionale og lokale mål for vannforekomsten Indre Drammensfjord ved.

Mål for Indre Drammensfjord	Negativ påvirkning	Ingen påvirkning	Positiv påvirkning
God kjemisk og økologisk tilstand i vannforekomsten indre Drammensfjord		0	+
Det skal være trygt å spise fisk og sjømat fra Drammensfjorden		0	
Helse- og miljøskadelige stoffer skal ikke medføre helserisiko ved bading i Drammensfjorden		0	+

Økonomi og gjennomføring, juridiske konsekvenser og interessemotsetninger

Verdi	Vurdering av planalternativet i forhold til 0-alternativet
Kommunal økonomi (+)	Planalternativet krever betydelige offentlige investeringer. Planen forutsetter at kommunen prioriterer Fjordbyen til fordel for 0-alternativet og en tradisjonell spredd utvikling. Det er ikke regnet på om de offentlige investeringene – og ikke minst driftskostnadene – og med mål om samme befolkningsvekst, ville blitt større dersom kommunen i stedet for Fjordbyen opprettholdt en desentralisert satsing. Dette regnestykket er komplisert og er ikke gjennomført i denne prosessen. Det er liten tvil om at Fjordbyen kan bli et meget attraktivt sted, gi stor befolkningsvekst og høye skatteinntekter til kommunen. Vi vurderer muligheten for fortsatt vekst i kommunen som vesentlig bedre med enn uten Fjordbyen. Det er en stor fordel at en ikke behøver å gjøre store offentlige investeringer tidlig (med unntak for skole hvor kommunen i dag har utfordringer og uansett må gjøre investeringer). Vurderingene i de to siste avsnittene gjør at vi samlet sett vurderer planalternativet som positivt for Lier kommunes økonomi sammenliknet med 0-alternativet. Det må presiseres at det ikke er gjort grundige analyser og at konklusjonen derfor er usikker.
Statlig økonomi (+)	Planalternativet skaper samlet sett vesentlig mindre biltrafikk enn dersom den samme veksten skulle skjedd desentralt. Dermed vil store investeringer i samferdsel kunne utsettes og det samlede statlige investeringsnivået være lavere her med en kompakt by der de fleste går, sykler eller reiser kollektivt, sammenliknet med 0 alternativet og en fortsatt desentralisert utbygging i regionen.
Eventuelle andre økonomiske konsekvenser (++)	Planalternativet vil utløse store private investeringer som har positive ringvirkninger for kommunen.
Juridiske konsekvenser (--)	Det er krevende å komme fram til avtaler med grunneierne om gjennomføring av planen. Planalternativet krever at kommunen har tilstrekkelig kapasitet og kompetanse til å forhandle utbyggingsavtaler og er villig til å ta et ansvar for å optimalisere mva. Dette gjør at en videreføring av dagens situasjon kan oppfattes som bedre.
Interessemotsetninger (+)	Grunneierne har et klart ønske om å utvikle Fjordbyen. Planen ivaretar de som ønsker å drive nåværende virksomhet over lang tid. Det oppfattes som at det stor grad av enighet om plankonseptet, utbyggingsrekkefølge, utnyttelsesgrad og andre hovedelementer i planforslaget.

Anleggsperioden

Sammenlikningen mellom 0-alternativet og planalternativet kan oppsummeres slik. Det er brukt rødt der planalternativet vurderes dårligere, grønt der planalternativet vurderes bedre og gult der alternativene er tilnærmet like:

Verdi	Vurdering av planalternativet i forhold til 0-alternativet
Sysselsettingseffekt (++)	Planalternativet tilrettelegger for et stort antall moderne arbeidsplasser i tillegg til det som etableres på sykehuset og i helseparken. Det legges særlig vekt på arbeidsplasser som kan gi synergi med sykehuset. I de første byggetrinnene som her vurderes, etableres ca. ½ av det totale næringsarealet i Fjordbyen. Samlet er det beregnet at antall arbeidsplasser vil utgjøre ca. 8.000 i tillegg til ca. 8.000 i helseparken og sykehuset. Det er derfor grunn til å forvente at denne utbyggingen har potensiale for ca. 4.000 arbeidsplasser i tillegg til sykehuset og helseparken. Samtidig vil noen arbeidsplasser forsvinne når virksomheter flyttes, men samlet sett er netto vekst betydelig.
Anleggstrafikk (-)	Anleggstrafikken vil belaste hovedvegnettet og gatenettet internt i Fjordbyen. Det er lagt planer for de første etappene som skal redusere ulempene for beboerne og andre brukere av området. Sammenliknet med 0-alternativet der Gilhusbukta er ferdig utbygget og sykehuset og helseparken står ferdig, må anleggstrafikken vurderes som høyst sannsynlig mer negativ enn den trafikken som ellers vil være i området i alternativ 0.
Støy og vibrasjoner (-)	Grunnforholdene i området er krevende. Det må forventes ulemper med støy og vibrasjoner når utbyggingen gjennomføres.
Trafikkavvikling i anleggsperioden, herunder kollektivtrafikk og forhold for gående og syklende (+)	Det er i konsekvensutredningen gjort rede for hva som planlegges for å redusere ulempene av utbyggingen særlig for kollektivtrafikken, for syklende og gående. Det er stilt rekkefølgekrav om at kollektivgata skal etableres i øst og i vest og med oppgradering av Terminalen. Dermed blir det etablert en sammenhengende kollektivgate med fortau og sykkelveg gjennom hele området og mulighet for etablering av et kollektivtilbud som området ikke har i dag. Gang- og sykkeltilbudet gjennom området er dårlig i dag med mye tungtrafikk og en uoversiktlig trafikksituasjon. Det går en sykkelveg gjennom deler av området. Etablering av sykehuset og helseparken endrer i liten grad forholdet for gående og syklende. Det må forventes mer trafikk i området når sykehuset og helseparken står ferdig. Dette vil gjøre forholdene for gående og syklende mer krevende. Det legges heller ikke opp til et kollektivtilbud gjennom området i 0-alternativet. Selv om det vil være utfordringer med anleggstrafikken, vurderes forholdet samlet sett forholdene som noe mer positive for kollektivtrafikk, gående og syklende i anleggsperioden enn i 0-alternativet.
Forurensning (+)	Området har vært betydelig forurensset. Det er ryddet opp i det meste ved Gilhusbukta. Det er gjort grundige kartlegginger og vi vet det er utfordringer med forurensning i deler av de vestre områdene (tidligere søppelfyllplass i L1 og en ikke avklart situasjonen ifm. virksomhetene til Hermod og Ring Tore Teigen). Disse forurensningene vil bli avdekket og tiltak gjennomført i forbindelse med utbyggingen. Etter at utbygging er gjennomført må derfor forventes at utfordringene med forurensning i området i hovedsak vil være løst og at vi har en bedre situasjon enn i 0-alternativet.
Setningsfare (0)	Grunnforholdene i området er krevende og det er avdekket områder innenfor Terminalbukta med utfordringer knyttet til områdestabilitet. Det er derfor i planbestemmelsene stilt krav til vurderinger av områdestabilitet og geotekniske undersøkelser før utbygging kan godkjennes. Det vurderes derfor som om situasjonen i framtida, med de krav reguleringsplanen stiller, vil bli likeverdig med dagens situasjon.

Rigging (0)	Utbygging av området krever at det settes av areal til rigg. Det er bla planer om en større brakkerigg på Odden som kan betjene utbyggingen i hele området. I tillegg kan en ta i bruk områder til rigg som midlertidig er parkeringsareal for import av biler. Ulempene ved rigg i seg selv vurderes derfor ikke som større enn dagens situasjon med trafikk knyttet til midlertidig parkering mv.
----------------	---

Midlertidig bruk av utfyllingsområder

Verdi	Vurdering av planalternativet i forhold til 0-alternativet
Midlertidig bruk mens området setter seg (+)	Det er stor interesse for bruk av de midlertidige områdene. Det kan være alt fra for eksempel billagring og til bruk i forbindelse med anlegg i regionen. Midlertidigheten må forventes å vare vesentlig lenger i 0-alternativet sammenliknet med planalternativet fordi en der raskt ønsker å sette i gang utbyggingen. Forslaget i planalternativet vurderes som bedre enn langsiktig midlertidig bruk.
Gjennomføring av midlertidige tiltak (0)	De samme midlertidige tiltak vil bli iverksatt i begge alternativ i samsvar med vedtatt detaljreguleringsplan. Tiltakene vil være kortere i planalternativet sammenliknet med 0-alternativet.
Konsekvenser for naboer (+)	Siden området er fylt ut i begge alternativ, knytter forskjellen seg til hvilken bruk de utfylte områdene har og hvor lenge det varer. Det er grunn til å forvente annen bruk i 0-alternativet som vil kunne ha mer negative konsekvenser for naboene enn planalternativet.
Samfunnsmessig verdi (++)	Den samfunnsmessige verdien av utfyllingen vil være lik i begge alternativ. Forskjellen er igjen hva området blir brukt til etter at utfyllingen er gjennomført. Den samfunnsmessige verdien av å bygge en ny by vurderes som større enn den midlertidige bruken.

Trafikk

Oppsummering av resultater

Føringene fra planprogrammet er at parkeringstilbudet skal begrenses. Boligområdene skal være tilnærmet bilfrie med parkering lokalisert i utkanten slik at det for de fleste er lenger gangavstand til bilparkering enn til kollektivtilbud.

Parkeringsregulering er ved siden av trafikanbetaling/veipricing det mest virkningsfulle virkemidlet for å begrense biltrafikk. Strengt maksnormer for parkering for boliger, arbeidsplasser og handel/service må brukes for å begrense bilkjøring til et minimum, dvs. bare for reiser der kollektivtransport, gåing og sykling ikke er konkurransedyktige. Streng parkeringsregulering er en forutsetning for å nå målet om bærekraftig mobilitet, men må balanseres mot hensyn til biltilgjengelighet for reiser og reisende med spesielle behov. Det er viktig at samme parkeringspolitikk gjelder i områdene rundt Fjordbyen.

Før det kan gis rammetillatelse til første bolig, skal det etableres midlertidige trafiksikringstiltak (bom mv), øst for Strandbrua, for å hindre uhensiktsmessig trafikkgjennomstrømning fra øst til vest.

Før det kan gis rammetillatelse utover de første 1000 boligene som bygges i første fase fordelt på 500 boliger i øst og 500 boliger i vest, i hensynssonene H810_2 og H810_7, jf pkt 10.14, skal makskrav for parkering til bolig innskjerpes.

Før det kan gis rammetillatelse for boenhet nr. 1.501 skal tiltak som sikrer at trafikkbelastning fra området ikke overstiger 11.000 kjøretøy/årsdøgntrafikk (ÅDT), være gjennomført. Deretter skal utbygging vurderes ut fra tillatt trafikkbelastning, med godkjenning fra vegmyndighet.

Trafikktellinger og trafikkberegninger for de neste byggetrinn skal godkjennes av Lier kommune/*Statens vegvesen*, før det kan gis rammetillatelse.

For å redusere mengden bilreiser og styre trafikken til veglenkene som har best kapasitet må det vurderes ulike tiltak for å øke friksjon på vegsystemet internt i Fjordbyen og på Strandveien og avlastet del av ny E134 den dagen denne avlastes gjennom etablering av ny E134. Slike tiltak kan f.eks. være fartsregulering og signalregulering, og stenging for gjennomkjøring i Fjordbyen øst for Strandbrua, siden det i detaljreguleringsplan for sykehuset er rekkefølgekrav om at Strandbrua skal etableres som flomsikker adkomst til sykehuset. Analyser av slike restriktive tiltak gjøres i kommunedelplan for samferdselsinfrastruktur.

Videre arbeid:

Fagrapport for trafikk behandler trafikkgenerering som følge av foreslått utbygging. Beregningene er basert på turproduksjonsfaktorer hentet fra reisevaneundersøkelser i andre byområder. Trafikkvurderingene vil suppleres med RTM-beregninger når dette foreligger fra arbeidet med KDP. Det er behov for supplerende trafikkberegninger/trafikkvurderinger i forbindelse med detaljregulering av etappevis utbygging.

Verdi	Vurdering av planalternativet i forhold til 0-alternativet
Trafikk lokalt	Planalternativet vil medføre moderat økning i trafikken ut av planområdet sammenliknet med 0-alternativet. Det planlegges for at kollektivtrafikk, gange og sykkel skal være prioriterte transportformer. Når dette planlegges fra begynnelsen, kombinert med en bevisst parkeringsstrategi og tilrettelegging for like mange arbeidsplasser som innbyggere, ligger det godt til rette for å skape totalt sett lite trafikk i området.
Trafikk i et større perspektiv	I et større perspektiv med befolkningsvekst utenfor planområdet, med influensområdet over et større område. Planforslaget vil da kunne føre til mindre trafikk med løsningene som det planlegges for transport enn ved f.eks. tradisjonell utbygging for området med mer spredt befolkningsvekst.

6.2.4 Tabelltype 3

Fargekode	Poeng	Gradering av konsekvens
	-2	Betydelig dårligere
	-1	Dårligere
	0	Likeverdige

	1	Bedre
	2	Betydelig bedre

Avfall

Tabell 3 viser en oppsummering av konsekvens for de enkelte verdiene og samlet vurdering av konsekvens. Vi har ikke vektet mellom de ulike verdiene, men har brukt verdien 1/-1 i tilfeller der vi anser konsekvensen å være av mindre verdi for bykonseptet som en helhet.

Tabell 4: Oppsummering av samlet konsekvens

Verdi	Alternativ 1:	Alternativ 2:	Begrunnelse
	Stasjonært avfallssug	Nedgravde containere	
Investeringskostnader	-2	2	Avfallssug er dyrere enn nedgravde containere.
Driftskostnader	0	0	Ikke vurdert.
Arealbehov	2	-2	Færre og mindre nedkast, men fremfor alt færre krav til plassering ettersom at bil ikke tømmer nedkast. Mindre arealbehov som gir mulighet for mer utbygging og/eller mer grøntareal i området.
Klima og miljø	0	0	Avfallssug bruker mer energi sammenlignet med renovasjonsbilene som samler inn avfallet fra nedgravde containere. Bilene går i dag på biogass men vil etter hvert kunne gå på el. Innsamling med biler innebærer slitasje på veinettet. Avfallssug innebærer noe belastning på avfallet, som kan påvirke kvaliteten og i verste fall materialgjenvinningen.
Transport	2	-2	Avfallssug eliminerer mer eller mindre all bilkjøring inne i boligområdene sammenlignet med containere. (Noe bilkjøring vil fortsatt være aktuelt pga. innsamling av glass- og metallemballasje.)
Estetikk og trivsel	1	-1	Ingen betydelig forskjell estetisk, men tømming av avfallssug gir mindre støy sammenlignet med tømming av containere.
Brukervennlighet	-1	1	Det vil være flere oppsamlingsplasser for folk å kaste avfallet i med containere enn med avfallssug. Det vil også være mer naturlig å plassere glass- og metallcontainer sammen med øvrige containere, mens det sannsynligvis blir færre plasseringer av glass/metall med avfallssug.
Sårbarhet	0	0	Nedkast til avfallssug har bedre kapasitet enn containere, men det er enklere å etablere nedgravd container når infrastrukturen allerede er utbygget. Avfallssug er et mer komplekst system og har større risiko for å driftsproblemer i form av stans i deler av anlegget.
Etappevis utbygging	-2	2	Nedgravde containere vil kunne bygges ut i takt med utbyggingen, mens avfallssug krever store investeringer innledningsvis, og vil derfor kreve mellomløsninger i form av f.eks. containere på bakken.

Risiko og sårbarhet

Sammenstilt risikobilde

Tre risiko- og sårbarhetsforhold er vurdert å utgjøre en særskilt utfordring for prosjektet og planområdet: overvann/urban flom utenfor planområdet som også påvirker Fjordbyen, terrengsetninger og manglende kapasitet til avløpsrensing inntil nytt renseanlegg står ferdig.

Gjennom mer detaljerte analyser er risikorådgiver og relevante fagpersoner kommet frem til at overvann/urban flom og terrengsetninger utgjør høy risiko, mens avløpstilkobling/kapasitet utgjør lav risiko. Sistnevnte forutsettes å ikke medføre konsekvenser for liv og helse eller stabilitet. Det fremmes likevel anbefalte risikoreduserende tiltak for alle tre risiko- og sårbarhetsforhold, slik at disse følges opp i videre prosjektering. Forslag til tiltak fremkommer i delkapittel 6.1.

SANNSYNLIGHET	ANTATT SAMLET KONSEKVENNS			
		Små	Middels	Store
	Høy > 10%		Overvann/urban flom Terrengsetninger/setningsskader	
	Middels 1-10%	Avløpstilkobling/kapasitet		
	Lav <1%			

6.2.5 Konsekvenser beskrevet i tekst og illustrasjoner

Støy konklusjon

Planforslaget legger opp til lite netto nyskapt veitrafikk som følge av tiltaket, ingen nye, støyende virksomheter, i tillegg til at det forutsetter at eksisterende (støyende) industrivirksomhet forsvinner. Samlet gjør dette at det er vurdert tilstrekkelig å kun vurdere de støymessige konsekvensene for planforslaget.

Beregninger viser at det på deler av området må forventes lydnivåer over anbefalte utendørs lydnivåer for boliger. Dette gjelder i hovedsak for bygningsrekken langs Terminalen/jernbanen og potensielt for boliger sørvest for Tømmerøya, nær havnen på Holmen og med direkte siktlinje til denne.

I bykonseptet er det planlagt lite støyfølsom bebyggelse på de mest støyutsatte stedene, slik at denne bebyggelsen skjermer bakenforliggende bebyggelse og uteoppholdsområder.

Støy vil kunne bre seg fra vei, jernbane og havn innover området der det er åpninger i skjermende bygningsrekke (eksempelvis ved veier, gangforbindelser, portrom, «flytende» bygninger osv.).

Luftkvalitet konklusjon

Beregningene viser at luftkvaliteten for planområdet i all hovedsak vil være tilfredsstillende iht. nasjonal retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520. Et utsnitt av den forurensningsparameteren som gir størst utstrekning av gul og rød luftkvalitetssone er vist i figur 6-1.



Figur 6-1: Utsnitt av luftkvalitetssoner som gitt av PM₁₀ 7. verste døgn, forurensningsparameteren som gir størst utstrekning av gul og rød luftkvalitetssone. Fullstendige sonekart er vist i vedlegg F.

Fasader og uteområder i planområdet nærmest Strandveien vil ligge i eller grense til gul sone for NO₂ og PM₁₀.

Området rundt Brakerøya-krysset ligger i gul sone for PM₁₀ og delvis i gul sone for NO₂. Fasader og arealer vendt mot påkjøring til E18 og Strandveien grenser til rød sone for NO₂ og PM₁₀.

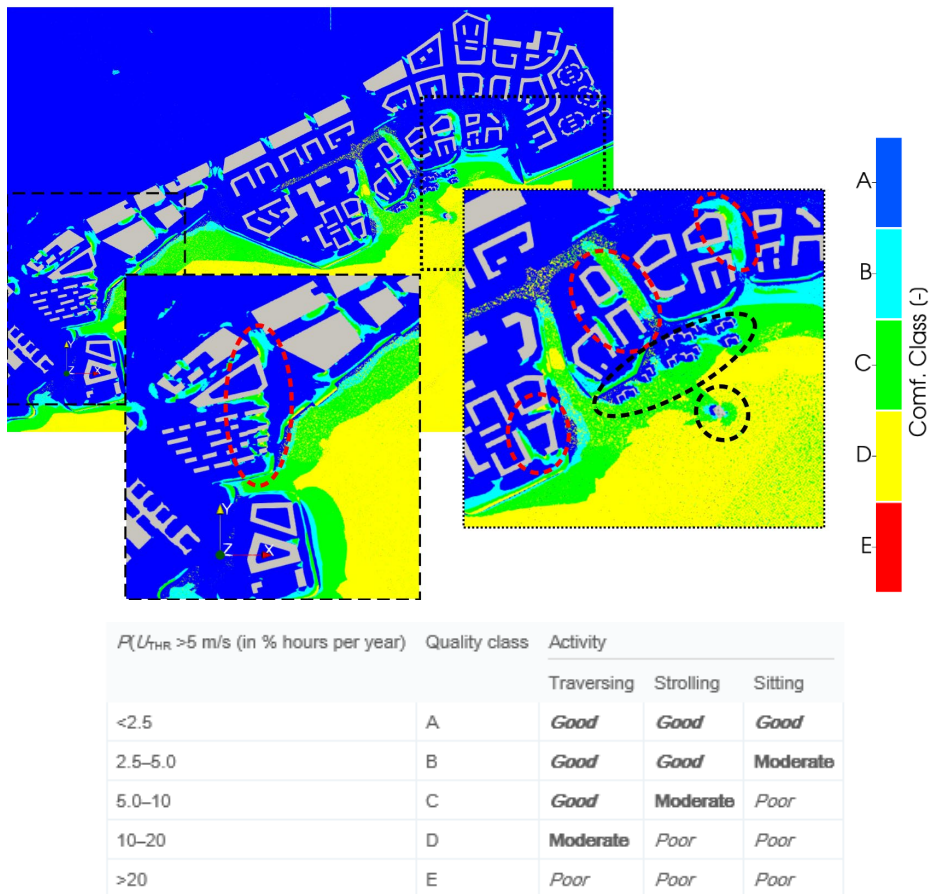
Bruksformål følsomme for luftforurensning bør i utgangspunktet søkes plassert vekk fra disse områdene. Ved slik bruk i disse områdene, anbefales det å gjøre nærmere vurderinger i senere fase.

Lokalklima og solforhold

Verdivurdering

Vind

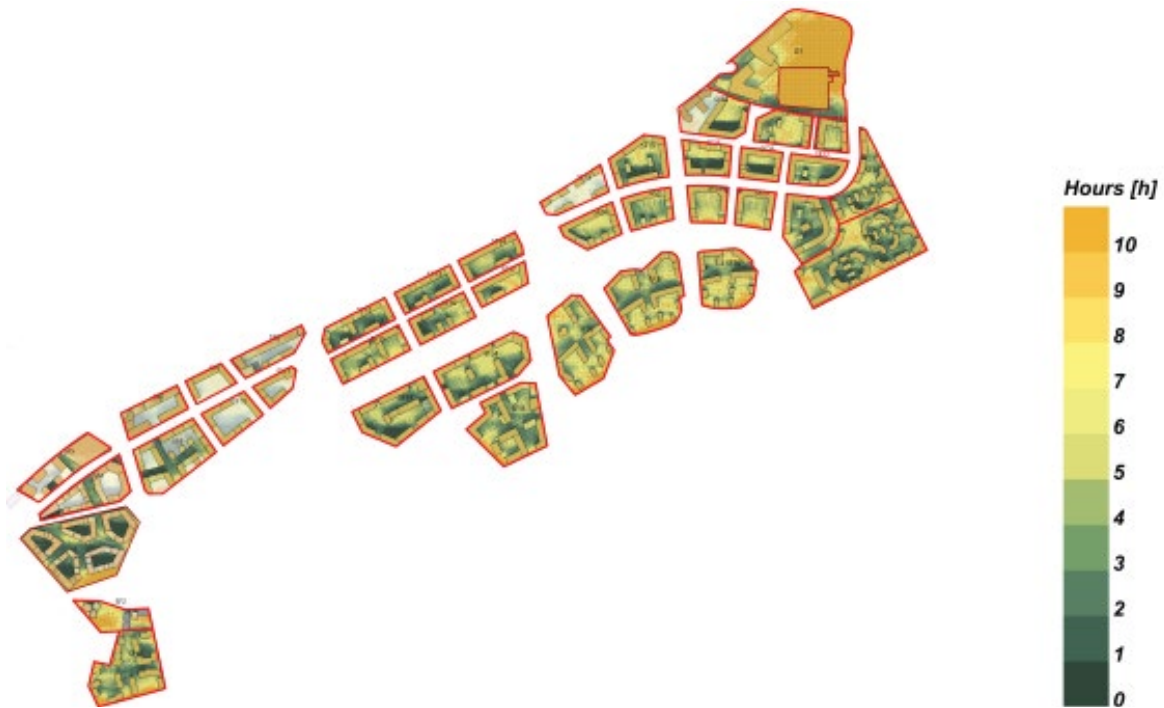
Foreliggende rapport baseres på beregninger utført i 2020 i separat rapport (10208614-RIMT-RAP-01_Vindklima). Vindkomfortkriterier, dvs. komfortklasse og sannsynlighet for overskridelsen av vindhastighet over 5 m/s blir brukt til å beskrive komforten i et område. Sannsynligheten for overskridelse av vindhastighet over 5 m/s for alle 16 vindretningene er gruppert i komfortklasser vist i figuren under. Figuren viser resultater basert på vinddata fra Berskog målestasjon (6.1). Figuren viser at store deler av området rundt bygningene som ligger i større avstand fra kystlinjen har relativt godt vindklima i komfortklasse A og B. I kanalene mellom bygningene, markert med røde sirkler i figuren, kan man observere moderat vindklima i komfortklasse C (se tabellen i for definisjoner av komfortklasse). Figuren viser dessuten hvordan vindklimaet er påvirket av Drammensfjorden. De svarte sirklene markerer utsatte områder som ligger i komfortklasse C og D.



Figur 2 Vindkomfort i området i henhold til NEN 8100. Utsnitt viser detaljer for to områder.

Solforhold

Resultater til solforholdanalysen basert på det oppdaterte planforslag 2022 er vist i Figur 12. Figuren viser antall av soltimer per blokk mellom kl. 0 og 24 den 21.03. Figuren viser at form og tetthet av bygningsmasser påvirker lokalsolforhold slik at åpne områder får ca. 10 soltimer mens områder med tettere bygninger kaster skygge som reduseres soltimer til ca. 4.



Figur 3 Soltimer per blokk mellom kl. 0 og kl. 24 den 21.03.

Krav til felles uteoppholdsareal og nærlekeplasser skal følge bestemmelsene i kommunedelplan for det sentrale byområdet der ikke annet er bestemt. Dette betyr bl.a. at 50 % av felles uteoppholdsareal skal være solbelagt kl. 15 ved (høst-/vår-) jevndøgn. Det er derfor utarbeidet en detaljert sol- og skyggeanalyse hvor det er sett på plassering av nærlekeplasser ved tunene, og hvordan planen kan tilfredsstille kravet til solbelagt areal.

Figur 13 viser soltimer per blokk kl.15 den 21.03. med tall på % av kvartal som får sol, % av tak som får sol, og gjennomsnitt kvartal/tak.

Krav til felles uteoppholdsareal og nærlekeplasser skal i utgangspunktet følge bestemmelsene i kommunedelplan for det sentrale byområdet der ikke annet er bestemt. Dette betyr bl.a. at 50 % av felles uteoppholdsareal skal være solbelagt kl. 15 ved (høst-/vår-) jevndøgn. Det er derfor utarbeidet en detaljert sol- og skyggeanalyse hvor det er sett på plassering av nærlekeplasser ved tunene, og hvordan planen kan tilfredsstille kravet til solbelagt areal.

Figur 4 viser soltimer på MUA kl.15 den 21.03. med tall på % av kvartal som får sol, % av tak som får sol, og gjennomsnitt kvartal/tak.



Figur 4 soltimer per blokk kl.15 den 21.03. med tall på % av kvartal som får sol, % av tak som får sol, og gjennomsnitt kvartal/tak .

Geoteknikk – påvirkning og konsekvensvurdering

Områdestabilitet

Etablering av Fjordbyen medfører oppfylling av landområdene med minimum 1 m fylling. Tilleggsbelastning på land reduserer stabiliteten, og beregninger viser at det ikke kan innføres tilleggsbelastning nærmere enn 50 m fra dagens strandkant for Lierterminalen dersom krav til område- og lokalstabiliteten skal opprettholdes. Det innføres derfor en 50 m bred begrensingssone der det ikke tillates tilleggsbelastning, med mindre det innføres tiltak i forkant.

Oppfylling langs strandsonen kan utføres kompensert (uten tilleggsbelastning), med masseutskifting og oppfylling av lette masser. Alternativt vil styrken i leira kunne økes ved bruk av grunnforsterkning, eller det kan etableres motfylling i Terminalbukta. Begge disse alternative tiltakene anses på nåværende tidspunkt som mer kostbare og mer utfordrende med tanke på anleggsgjennomføring, sammenlignet med bruk av kompensert oppfylling.

Det vil være behov for detaljprosjektering av kompensert oppfylling på Lierterminalen, samt vurdering av lokalstabilitet i strandsonen i hele tiltaksområdet. Det anbefales at det gjøres mer detaljert kartlegging av grunnforhold, inklusiv i Terminalbukta, i forkant av detaljprosjektering av tiltak.

Lokalstabilitet skal ivaretas i alle faser. Detaljerte beregninger av stabilitet er kun utført innenfor tidligere etablert faresone ved Lierterminalen, men det presiseres at lokalstabilitet mot sjø må ivaretas for hele tiltaksområdet, i alle faser.

7 Avbøtende og kompensierende tiltak

7.1 Oppsummering

I dette kapitlet gis en oppsummering av de avbøtende tiltakene som er foreslått i konsekvensutredningene. Så langt det er mulig er det tatt inn som krav i bestemmelsene eller i dokumenter som er hjemlet i bestemmelsene (for eksempel kvalitetsprogram eller andre planer det er stilt krav om). Andre tiltak må følges opp senere, for eksempel i videre detaljregulering.

De avbøtende tiltak kan oppsummeres slik:

Tema	Tiltak	Følges opp i planen	Følges opp på andre måter
Byutvikling og byform	Tilrettelegge for gående og syklende	Krav i bestemmelsene, mobilitetsplan og gatebruksplan	
	Opplevelseskvaliteter for beboere og besøkende	Krav i kvalitetsplan	
	Bebyggelsen må hensynta omgivelsene	Krav i landskapsplan	
Trafikk	Tilrettelegge for grønn mobilitet	Krav i bestemmelsene, mobilitetsplan og gatebruksplan	Samlet eierskap av parkeringsanleggene
Støy	Tilfredsstille krav til bebyggelse og uteanlegg	Krav i bestemmelsene	
Luftkvalitet	Tilfredsstille kravene	Krav i bestemmelsene	
	Lokal luftforurensning i anleggsperioden		Følges opp i anleggsplaner ved detaljregulering
Geoteknikk	Sikre områdestabilitet, unngå setninger og deformasjon	Krav om områdestabilitetsplan	
Forurenset grunn	Gjennomføre videre undersøkelser		Krav i forskrift
Vannmiljø	Rydde i forurenset sjøbunn		Følges opp i samsvar med forurensningslovgivning. Vurdere i detaljregulering for Terminalbukta
	Siltgardiner i anleggsfasen		Følges opp i anleggsplaner ved detaljregulering

Tema	Tiltak	Følges opp i planen	Følges opp på andre måter
Klima og energi	Kostnadsoptimale løsninger for termisk energi		Vurderer alternative forretningsmodeller
	Sette av areal til solceller på tak og fasader	Krav i bestemmelsene	
Klima og energi	Lavtemperatur nærvarmenett. Bruk av sjøvarme. Tilrettelegge for bruk av ny energiteknologi		Gjennom vurdering av alternative forretningsmodeller
Vann, avløp og overvann	Krav til sikker vannforsyning		Krav i annet lovverk
	Kildeseparering av gråvann og svartvann	Krav i bestemmelsene	
	Lokal rensing av gråvann	Krav i bestemmelsene	
	Lokal overvannshåndtering. Rensing av overvann utenfor Fjordbyen	Krav i bestemmelsene og landskapsplan	Rensing av overvann utenfor Fjordbyen må håndteres av kommunen
	Håndtere lokale problem med overløp og feilkoplinger		Lokale problem må håndteres av kommunen
Avfall	Renovasjonsteknisk plan. Bruk av avfallssug	Krav i bestemmelsene og plan for VA og renovasjon i detaljreguleringsplanene	
Landskap	Tiltak for å redusere prosjektets totalitet	Krav om landskapsplan	
Kulturarv	Åpenhet i forhold til nærliggende bebyggelse	Hensynssoner i planen	
Lokalklima og sol/skygge	Løse utfordringer med vindforsterkning på enkelte områder	Følges opp i detaljreguleringsplan	
Naturmangfold			Oppfølgende undersøkelser: • Fiskevandring og fiskearters arealbruk • Fugletakseringer av ulike artsgrupper
Flom og stormflo	Intet	Krav om bebyggelse F2 bygg på min 2,55 moh	

Tema	Tiltak	Følges opp i planen	Følges opp på andre måter
Befolkning og sysselsetting	Sosial infrastruktur	Reguleres inn i videre detaljregulering	Kommunal prioritering
Folkehelse	Sikre tiltak for god folkehelse i videre detaljregulering	Prinsipper gitt i områdereguleringsplanen. Følges opp ved videre detaljregulering	
Barn og unge	Krav til kvaliteter i felles uteoppholdsareal mv	Krav i bestemmelsene	Reguleres også av annen lovgivning
Universell utforming	Skal være et grunnleggende designprinsipp	Krav i bestemmelsene og kvalitetsprogrammet	
Økonomi og gjennomføring	Kommunen må ha kapasitet og kompetanse til å forhandle utbyggingsavtale og sikre gjennomføring av infrastrukturen	Rekkefølgekravene i bestemmelsene legger grunnlaget	Kommunen må bygge opp kapasitet/kompetanse. Vurdere eget Fjordbykontor
Anleggsperioden	Utbyggingsrekkefølge og rekkefølgekrav må sikres	Ivaretatt i bestemmelsene	
Midlertidig bruk av utfyllingsområdene	Tiltak hjemlet i detaljreguleringsplanen for Gilhusbukta	Følges opp der	

7.2 Konsekvenser i forhold til overordnede planer og mål

Konsekvensutredning for overordnede planer og føringer skal redegjøre for hvordan planene for utvikling av Fjordbyen Lierstranda forholder seg til de relevante overordnede planer og føringer, inkludert lover og konvensjoner, gjeldende reguleringer i og nær området for Fjordbyen. Rapporten er utarbeidet i forbindelse med områdeplan med konsekvensutredning (KU) for Fjordbyen Lier-Drammen.

Hensikten med utredningen er å definere konsekvensene av planlagt forslag, og særlig om «mulighetsrommet» og «fleksibiliteten» av planforslaget som utredes er samlet større positivt enn negativt for fremtidens utbyggingsmønster.

Områdeplanen er en direkte oppfølging av vedtakspunkt Kommuneplanen, sak 59/2019. Kommuneplanens arealdel som er kommunens overordnede plan viser arealet i hovedtrekk som Offentlig og privat tjenesteyting, boligbebyggelse, og friområde.

Områdeplanen forutsetter oppfølging av kommuneplanens arealdel og kommunens satsing på kollektivtransport og drift av kommunal infrastruktur, grøntområder og torg, etterfølgende kommunale budsjett, kommende kommuneplaner og ved senere godkjenning av detaljreguleringer/utbyggingsavtaler for teknisk og sosial infrastruktur. Den første boligutviklingen anbefales lagt til ytterkantene (LS1 og LS10 i Lier kommuneplan) av planområdet og gradvis fortettes mot midten. En fullverdig by vil utvikles over mange år og

usikkerhetsfaktoren for planlagt utbygging i samsvar med planforslag er mindre, ved god fleksibilitet i planen.

I samsvar med overordnede føringer for Fjordbyen, vil byutviklingen som planen legger opp til, først lokaliseres innenfor sentrumsformål i vest, nær kollektivknutepunktet ved Brakerøya og i områdene lengst i øst nær Gilhus gård og Gilhusbukta. Ettersom den nye fjordbyen vil utvikles over lang tid, vil det planlegges for høy grad av fleksibilitet innenfor gitte rammer om langsiktige mål mot nullutslipp og bærekraftige løsninger.

Det er viktig å presisere at områdeplanen ikke opphever eksisterende planer tilknyttet områdeplan for Fjordbyen Lier-Drammen, kun innenfor områder med overlapp. Referansealternativet omfatter vedtatte planer, men inkluderer ikke pågående planer og føringer. I tillegg påpekes det at referansealternativet kan endre brukeradferd gjennom endringer på andre områder; Referansealternativet må ta hensyn til befolknings -og inntektsutvikling i området, framtidige endringer i infrastrukturen i influensområdet, næringsendringer, utvikling av teknologi i perioden, trafikkvolum og transportmiddelfordeling, kvaliteten på transportytelsene, tilbudet på konkurrerende transportmidler, pris og kostnadsutvikling.

Det er et mål at områdeplanen skal bidra til å skape forutsigbarhet for innbyggere og næringsliv om kommende plan -og utviklingsprosesser.

Det er krav om detaljregulering før utbygging kan gjennomføres. Det må utarbeides planinitiativ for detaljregulering, somer en lovpålagt oppgave og alle utbyggere må gjennomføre, før innsending av planforslag. Utbyggernes planinitiativ skal følge opp føringer og arealelementene fra områdeplan Fjordbyen Lier-Drammen og områdeplanen vil således være det sterkest førende elementet til å nå bærekraftmålene i Fjordbyen.

7.3 Byutvikling og byform

Det bør etableres gode, tydelige og trygge forbindelser til nærområdene nord for jernbanen. Utformingen og tilrettelegging for gående og syklende er svært viktig. Minst tre overganger med belysning og utforming av høy kvalitet vil være positivt for området.

Det er viktig at bebyggelsen hensyntar omgivelsene med tanke på skala, utsikt, vind og sol både i utearealer og for annen bebyggelse i nær og fjern avstand.

I påfølgende detaljreguleringer bør det legges vekt på opplevelseskvaliteter for både beboere og besøkende, identitet og høy fysisk kvalitet. Videre bør det i utformingen etterstrebtes å skape variasjon i byrom, bygninger, herunder fasader spesielt på gateplan, volumer og byggehøyder.

Områdereguleringens planforslag hindrer ikke at slike tiltak kan innarbeides og avbøtende og kompenserende tiltak er ivarettatt i plandokumenter som planbestemmelser og kvalitetsprogram.

7.4 Trafikk på vei og gate

Ambisjonen ved utvikling av Fjordbyen er å oppnå svært høy grad av grønn mobilitet. Hovedtyngden av transport skal foregå med kollektivtransport, gange og sykkel. Skal dette oppnås, kreves det høy kvalitet på fysiske løsninger for gående, syklende og kollektivreisende. Spesielt er det viktig at løsningene som tilbys gående, syklende og kollektivtrafikanter har tilstrekkelig kapasitet, god trafiksikkerhet og gir raske forbindelser med kortest mulig avstand mellom viktige reisemål.

Fjordbyen skal utvikles i et område hvor bilbruken er høy og veisystemet i dag er høyt belastet, med framkommelighetsproblemer i rushtiden. For å gi rom for en byutvikling i dette området er det derfor nødvendig å få flere av dagens trafikanter over fra bil til mer miljøvennlige transportformer. Dette krever bedre tilrettelegging for kollektivtransport, gange og sykkel også utenom selve Fjordbyen, blant annet i korridoren langs Strandveien. Dette er tema i kommunedelplan for samferdselsinfrastruktur i Fjordbyen (KDP).

Det vurderes ikke å være behov for flere tilknytninger til området for bil. De eksisterende adkomstene har nok kapasitet til å avvikle den aktuelle trafikken selv etter at Fjordbyen er ferdig utbygd. Kapasitetsutfordringene ligger i mottakerkapasiteten *utenfor* området. Utfordringen er dermed primært å begrense og styre trafikken til riktig sted. Dette foreslås løst med bruk av friksjon på vegsystemet internt i Fjordbyen; primært i form av fartsregulering og signalregulering. Det må sikres at ikke for mye trafikk velger å kjøre fra øst mot vest gjennom Fjordbyen. Samtidig må framkommelighet for kollektivtrafikken prioriteres. Biltrafikk og trafikk tilknyttet vareistribusjon vil bli begrenset, ved etablering av vareterminaler og mobilitetsanlegg (parkeringsanlegg) langs Terminalen.

Det kan også være behov for restriktive tiltak for biltrafikk utenfor selve Fjordbyen, f.eks. på Strandveien og avlastet del av dagens E134 når denne avlastes gjennom etablering av ny E134. Dette behandles i kommunedelplan for samferdselsinfrastruktur (KDP). Slike tiltak kan f.eks. være fartsregulering, signalregulering og stenging for gjennomkjøring. Slik stenging må da skje øst for Strandbrua, siden det i detaljreguleringsplan for sykehuset er rekkefølgekrav om at Strandbrua skal etableres som flomsikker adkomst til sykehuset

Videre skal Fjordbyen utvikles i et område hvor bilbruken er høy og veisystemet i dag er høyt belastet, med framkommelighetsproblemer i rushtiden. For å gi rom for en byutvikling i dette området er det derfor nødvendig å få flere av dagens trafikanter over fra bil til mer miljøvennlige transportformer. Dette krever bedre tilrettelegging for kollektivtransport, gange og sykkel også utenom selve Fjordbyen, blant annet i korridoren langs Strandveien. Dette er tema i kommunedelplan for samferdselsinfrastruktur i Fjordbyen (KDP).

De ovennevnte prinsippene er fulgt opp og konkretisert i plankart, planbestemmelser og kvalitetsprogram for områdereguleringsplanen.

Det er her viktig med et bevisst forhold til hvilke føringer som hører hjemme i områdereguleringen og hva som bør overlates til etterfølgende detaljplaner.

Organisering og finansiering av mobilitetssystemet for Fjordbyen må i betydelig grad fastlegges i utbyggingsavtale til områdereguleringsplanen, og i tilsvarende avtaler i detaljplaner for de ulike utbyggingstrinnene.

7.5 Andre miljøforhold:

7.5.1 Støy

Det er foreslått og vist støyskjerm langs jernbanen, samt støyskjerm rundt utearealer tilhørende ny skole ved Gilhus gård. I tillegg er det foreslått bestemmelser om støy som søker å ivareta hensyn til støy i tråd med statlig retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2021.

7.5.2 Luftkvalitet

Lokal luftforurensning under byggeperiode

Prosjektet vil medføre anleggsarbeid, som vil kunne øke luftforurensning i området, jf. kap 1.2 i T-1520. Prosjektet bør derfor legge vekt på avbøtende tiltak i anleggsperioden for å hindre spredning av luftforurensning fra selve byggeaktiviteten til nabotomter og for å unngå tilsøling av tilliggende vegnett, da dette vil kunne medføre økt oppvirvling av svevestøv i området. Aktuelle tiltak kan være, men er ikke begrenset til:

- Vasking av kjøretøy
- Vanning for å hindre støv
- Unngå tomgangskjøring.
- Stille utslippskrav til maskinparken og lastebiler som skal inn og ut av anleggsområdet. Kjøretøy med Euro VI-teknologi har vesentlig lavere utslipp av NO_x enn eldre, tunge kjøretøyer.
- Ta i bruk utslippsfrie anleggsmaskiner.
- Legge til rette for bruk av strøm fra kraftnettet for å minimere bruk av dieselaggregater som både støyer og forurensner luften til planområdets naboer.

7.5.3 Geoteknikk (grunnforhold)

Områdestabilitet og lokalstabilitet

Etablering av Fjordbyen medfører oppfylling av landområdene med minimum 1 m fylling. Tilleggsbelastning på land reduserer stabiliteten, og beregninger viser at det ikke kan innføres tilleggsbelastning nærmere enn 50 m fra dagens strandkant for Lierterminalen dersom krav til område- og lokalstabiliteten skal opprettholdes. Det innføres derfor en 50 m bred begrensingssone der det ikke tillates tilleggsbelastning, med mindre det innføres tiltak i forkant.

Oppfylling langs strandsonen kan utføres kompensert, med masseutskiftning og oppfylling med lette masser. Alternativt vil skjærstyrken i leira kunne økes ved bruk av grunnforsterkning, eller det kan etableres en stabiliserende motfylling i Terminalbukta. Begge de alternative tiltakene er foreløpig vurdert som mer kostbare og utfordrende med tanke på anleggsgjennomføring, sammenlignet med bruk av kompensert oppfylling.

Det vil være behov for detaljprosjektering av kompensert oppfylling på Lierterminalen, samt vurdering av lokalstabilitet i strandsonen i hele tiltaksområdet. Det anbefales at det gjøres mer

detaljert kartlegging av grunnforhold, spesielt i Terminalbukta, i forkant av detaljprosjektering av tiltak.

Lokalstabilitet må ivaretas i alle faser. I reguleringsplan er kun stabilitet i faresonen vurdert, og beregninger av stabilitet kun utført innenfor etablert faresone. Det vil være viktig å ivareta lokalstabilitet mot sjø for hele tiltaksområdet, i alle faser.

Eksisterende terreng på land i tiltaksområdet er bortimot flatt og ligger mellom ca. kote +1,5 og +2. Landarealet skal heves til minimum kote 2,55. Oppfylling med tradisjonelle fyllmasser vil medføre konsolideringssetninger i de underliggende løsmassene samt noen egensetninger i fyllmassene. Setningene kan framskyndes med forbelastning eller reduseres dersom det masseutskiftes med lette masser.

Setninger og deformasjoner

I forbindelse med etablering av teknisk infrastruktur vil det være behov for utgravinger. Geotekniske utfordringer vil bl.a. være knyttet til bunnoppressing og vanngjennomstrømming i forbindelse med utgraving, i tillegg til hensyn til naboforhold, mtp. deformasjoner. Det vil trolig være behov for midlertidig sikring av grøfter og utgraving på store deler av området.

I forbindelse med etablering av 1-2 nedgravde flerbrukshaller på Gilhus, er det behov for ca. 10 m utgraving. Generelt må det påregnes dels omfattende sikringstiltak i byggefase for etablering av byggegrop for utgravinger dypere enn 3 m. Omfanget av nødvendige sikringstiltak vil være avhengig av avdekket grunnforhold. For en 10 m dyp utgraving forventes nødvendige sikringstiltak av byggegrop å være svært omfattende. Det er mangelfull informasjon om grunnforhold der nye flerbrukshaller er vurdert plassert, og det må utføres grunnundersøkelser i området, i forkant av nærmere geoteknisk vurdering og prosjektering.

Terrengsetninger og naboforhold

I utbyggingsområder med stor variasjon samt store dybder til berg, kompressible masser og anleggsarbeider som forventes å strekke seg over en lang tidsperiode slik det er i Fjordbyen, må det, selv med innføring av tiltak, påregnes deformasjoner og skjevsetninger over tid. Da vil det typisk kunne oppstå sprekker og ujevnheter på terreng, spesielt i overgangen til konstruksjoner som er fundamentert til berg. Det anbefales derfor at det gjennomføres en grundig helhetlig vurdering av mulige terrengsetninger og hvordan dette kan påvirke planområdet mtp eksisterende -og ny bebyggelse, og infrastruktur. Slike vurderinger vil kunne danne grunnlag for valg av løsninger, prosjektering, planlegging av anleggsgjennomføringen samt gode rekkefølgebestemmelser, og dermed redusere risikoen for setningsskader, og behov for utbedringer over tid.

Hensyn til eksisterende bebyggelse og infrastruktur, herunder spesielt nærhet til jernbanen, i planlegging og prosjektering av utbygging vil være svært viktig. All aktivitet som kan få innvirkning på jernbanesporet må koordineres med og godkjennes av baneier.

For idrettshallområdet må lokalstabilitet av byggegrop ivaretas i byggefase, for å unngå uønsket påvirkning på naboer og jernbanen, med tanke på deformasjoner og setninger. Påvirkning av grunnvannstand må reduseres til et minimum for å unngå potensielle setningsskader på nabobebyggelse.

Fundamentering

Pelefundamenter med spissbærende peler til berg eller friksjonspeler i løsmasser anses som den mest sannsynlige fundamenteringsmetoden for planlagt utbygging. Pga dybde til berg vil det i all hovedsak være spissbærende peler til berg vest for Tømmerterminalen, friksjonspeler på Tømmerterminalen, og videre mot øst. For lettere konstruksjoner kan ev. direktefundamentering/kompensert fundamentering benyttes. Der det ikke er planlagt med kjellere må kompensert fundamentering gjøres ved masseutskiftning med lette masser, evt. i kombinasjon med andre tiltak som forbelastning o.l.

For veier, gater, torg og anlegg som er spesielt setningsømfintlige, vil det kunne være en fordel å redusere setninger ved å benytte lette masser, masseutskifte eller pælefundamenter. Dette er tiltak som vil være kostnadsdrivende i anleggsfasen, men som vil redusere risiko for behov for oppretting og avbøtende tiltak i ettertid.

I forbindelse med planlagte fergeleier på Lierstranda vest og ved Gilhusøyene, samt småbåthavn i Terminalbukta, vil pælefundamentering være aktuell, avhengig av størrelse på anleggene. Det må trolig anlegges sjøfyllinger i forbindelse med fergeleiene og området må sikres mot erosjon og påvirkning fra ferger. Disse og andre relevante forhold må ivaretas i senere detaljprosjektering.

For flerbrukshaller på Gilhus er det store usikkerheter knyttet til fundamenteringskonseptet og eventuell oppdriftsforankring på grunn av manglende informasjon om grunnforhold..

7.5.4 Forurensset grunn og sedimenter

Dersom man følger krav og føringer i foreliggende forskrifter og veiledninger ved gjennomføring av videre undersøkelser og utarbeidelse av tiltaksplaner vil dette innebære tilfredsstillende avbøtende tiltak. Ifølge gjeldende regelverk må det gjennomføres supplerende miljøgeologiske grunnundersøkelser og utarbeides tiltaksplaner som beskriver håndtering av forurensset grunn på de ulike feltene. Tiltaksplanene må vurdere risiko knyttet til de konkrete utbyggingsplanene og tilhørende nødvendige terrenginngrep.

Det er anleggsfasen som er den mest kritiske fasen i forhold til potensiell spredning av forurensning til omgivelsene. Etter at hele planområdet er utbygd, vil forurensningstilstanden på planområdet være den samme eller bedre enn nåværende situasjon.

7.5.5 Vannmiljø

For å unngå eventuelle negative konsekvenser knyttet til planforslaget anbefales følgende avbøtende tiltak gjennomført:

- Opprydning av forurensset sjøbunn i Terminalbukta slik at man unngår at båttrafikk forårsaker oppvirling og spredning av miljøgifter til andre deler av Drammensfjorden
- Unngå konstruksjoner i sjø og på land som kaster skygge over grunntvannsområder som igjen gir reduserte og dårlige vilkår for vannplanter
- Benytte siltgardin under anleggsfase for å unngå spredning av partikler og nedslamming av undervannsenger.
- Tilrettelegg for revegetering av vannplanter i strømsvake, grunne områder ved å legge ut passende substrat (leire og mudder). Ved å konstruere lignende

mudderbanker i lite strøm- eller vindutsatte områder, slik som de man finner rundt Gilhusodden og Gilhusbukta, vil man trolig kunne se økning i utbredelsesareal for disse viktige engene. Det er viktig at disse arealene hovedsakelig strekker seg fra strandkanten og ned til 2, maks 3 meters dyp. Det anbefales også å gjennomføre supplerende målinger og modelleringer ved utforming av ny sjøbunnstopografi, for å sikre tilfredsstillende strømforhold.

- For å unngå skade på vannplanter ved Gilhusodden bør det settes restriksjoner mht. fart og bruk av motor i grunnvannsområdene.

7.5.6 Klima og energi

Det er lagt til grunn eller planlagt en rekke avbøtende og kompenserende tiltak for de ulike kriteriene. I det videre presenteres tiltak som bør følges opp videre og/eller implementeres i planen.

Investerings- og driftskostnader:

- Det er i den Enova-støttede konseptutredningen gjennomført en scenarioanalyse av ulike aktuelle scenarier for termisk energiforsyning for å finne kostnadsoptimal løsning både med tanke på utbyggingstakt og totalinvestering. Lavt energibehov og høy systemvirkningsgrad har vært underliggende premisser.
- Det vil påløpe et visst omfang av kostnader knyttet til drift og vedlikehold av energiinstallasjoner på området. Det vil derfor være viktig å vurdere behovet for størrelse på og antall komponenter i nærvarme-/nærkjølesystemet som medfører høye reinvesteringskostnader.
- Energikonseptet i planforslaget legger opp til lavt energibehov og høy grad av lokal energiproduksjon, hvilket gjør det mindre sårbart for høye energipriser. Med strømprisene vi har sett i 2021 og 2022, og forventning til fremtidige strømpriser som er betydelig høyere enn antatt for kun ett par år siden, styrkes planforslagets energikonsept ytterligere på dette punktet.

Sårbarhet:

- Fokus på å sikre profesjonell drift av lokale energiinstallasjoner for å redusere sårbarhet mtp. driftssikkerhet og kostnader knyttet til driftsfeil.
- Kartlegge og etablere forretningsmodeller for å få realisert de potensielle gevinstene i planforslagets energikonsept.

Nullvisjon:

- På alle bygg skal det avsettes areal til solceller på tak og fasade for å legge til rette for størst mulig grad av lokal kraftproduksjon
- Byggene må bygges i passivhusstandard eller bedre. Det bør legges til rette for at byggene med tiden kan bygges med enda mer energieffektive løsninger dersom teknologi- og kostnadsutvikling tilsier at det er hensiktsmessig.
- Legge til rette for lavtemperatur nærvarmenett, dvs. lavtemperatur varmedistribusjon i bygg. Gulvsvaling bør vurderes som kjølekonsept.
- Alle tilgjengelige kilder til spillvarme bør utnyttes inn i nærvarmenettet. Dette gjelder bl.a. gjenvinning av varme fra gråvann, et potensielt datasenter på området, kjøle- og fryseanlegg i butikker m.m.

- Legge til rette for å ta i bruk ny energiteknologi og nye energieffektive energiløsninger når disse blir kommersielt tilgjengelige. Teknologier for brukerfleksibilitet er av særlig interesse.
- Desentralisert og ikke nettilkoblet gatebelysning drevet på solceller bør vurderes.

Etappevis utbygging:

- Det bør i det videre arbeidet med energikonseptet fokuseres på å finne løsninger som minimerer behovet for midlertidige løsninger.
- Det bør sikres løsninger som begrenser investeringsbehovet i tidlige faser av prosjektet, f.eks. gjennom løsninger for trinnvis utbygging av nærvarme-/nærkjølesystemet.

Kraftnett:

- Redusert effektbehov bidrar til redusert belastning på utenforliggende kraftnett.
- Lokal energiproduksjon reduserer overføringstap i kraftnettet og kraftelektronikken i vekselretterne kan benyttes til nettstabiliserende tjenester.
- Biovarme bør benyttes som spisslast, i stedet for tradisjonell løsning med el-kjel. Dette reduserer dimensjonerende effekt betydelig.
- Det bør gjennomføres ytterligere lastprofilanalyser med sammenlagringseffekt for en grundigere kartlegging av dimensjonerende elektrisk effekt, for videre å undersøke mulige tiltak og lønnsomhet/konsekvens for å redusere dimensjonerende effekt.

7.5.7 Vann, avløp og overvann (teknisk infrastruktur)

Integrert i KU vann, avløp og overvann, beskrevet i planforslaget.

7.5.8 Avfall

- Infrastruktur for avfall må etableres parallelt med annen teknisk infrastruktur.
- Renovasjonsløsninger må detaljeres i samme grad som annen teknisk infrastruktur ved detaljregulering.
- Det må utarbeides en renovasjonsteknisk plan i forbindelse med prosjektering av områdene.
- Ved bruk av avfallssug, må RfD godkjenne plassering av containere for glass- og metallemballasje og vil kunne stille krav til avstand fra utgangsdør på samme måte som de stiller til øvrige avfallstyper. Returpunkter for tekstil kan med fordel plasseres på samme steder som glass- og metallemballasje.
- Minigjenbruksstasjoner bør plasseres som minimum ved alle mobilitetspunkt.
- For næringsavfall som ligner på husholdningsavfall (municipal waste), bør det utarbeides bestemmelser og eventuelt andre insentiver som sikrer at næringsdrivende benytter samme system for innsamling av avfall som husholdningene.
- Systemer som etableres for lokal varetransport kan benyttes for innsamling av grovavfall (avfall i bringeordning).
- Verksted for reparasjon av bruksgjenstander, samt gjenbruksbutikker må gjøres lett tilgjengelig for beboere og næringsdrivende.

- Nedkastene til avfallssug har en så stor kapasitet at det vil være mulig å dimensjonere med forholdsvis få nedkastklynger. For å øke brukervennligheten er det imidlertid viktig å sørge for god tilgang på nedkast. RfD stiller krav om maks 100 meter fra utgangsdør.
- De vanlige nedkastene på avfallssug vil ikke klare å ta imot større pappgjenstander uten at abonnenten må rive/brette sammen pappen. Det er mulig å installere papprivere. Disse er kostbare i forhold til vanlige nedkast, men kan vurderes installert på noen få utvalgte steder. Alternativt kan det legges til rette for at denne avfallstypen leveres via bringeordning.
- Planarbeidet må legge begrensninger i bruken av temporære løsninger for innsamling av avfall.
- Det anbefales at det etableres digitale løsninger som identifisere brukerne for tilgang til nedkast, returpunkt og minigjenbruksstasjoner

7.5.9 Landskap

Planforslagets etablering med urbanpreget bebyggelse og høy utnyttning vil uten tvil prege naboskap og store deler av influensområdet. Opplevelse av dimensjoner og påvirkning vil være høyst variable sett fra ulike posisjoner i nær – og fjernvirkning. Landskapsbildet forringes betydelig i det nære naboskap som for bebyggelsen i det gamle Lierstranda, Gilhus og Frydenlund. Her vil utforming av de lokale kvartalene være av stor betydning for opplevelsen.

Fra dalsidene, fjorden og fjordlandskapet, oppleves prosjektets totalitet og omfang. Her blir forankring til de sekundære landskapselementene viktige. Avbøtende tiltak og konsekvenser må derfor vurderes for sekundære og primære henseende.

Avbøtende tiltak for influensområdets sekundære områder

- Etablering av vegetasjon i helhetlig omfang og dimensjonerende størrelse relatert til bebyggelsen ved planområdets yttergrenser og i en sammenheng med etablert vegetasjon i influensområdets naboskap. Koordinering med nærområder i forbindelse med valg av vegetasjonstypologier, treslag med videre.
- Estetiske tiltak i forbindelse med bebyggelsens høydeforløp, variasjon, koplinger og tilpasninger til eksisterende bebyggelse i naboskap. Å studere virkningene nøye i videre planlegging.
- Overordnet sammenheng i kvartalsstruktur og fasadeuttrykk – kontinuitet i variasjon

Avbøtende tiltak for influensområdets primære områder

- Etablering av vegetasjon i ulike sjikt og dimensjoner i en sammenheng med eksisterende vegetasjon i det nære naboskap generelt.
- Etablering av trevegetasjon langs fasader mot Strandveien for å dempe dimensjoner i bebyggelse og kvartaler.
- Opparbeide variasjon i vegetasjon langs Terminalen for å bryte ned barriereeffekten som den langstrakte veggen i bebyggelsen gir for nærområdene i det nedre dalslandskapet.
- Forsterke opplevelsen av allmenningenes posisjon og bredde med vegetasjon og andre virkemidler.
- Ivareta siktforhold i allmenninger og gateløp ved å etablere installasjoner og uteoppholdsarealer på siden slik at allmenningene gis optimale bredder og siktforhold til fjorden.
- Skape variasjoner i fasadeuttrykk ved form, farge og arkitektur

- Etablere skråtak på store deler av bebyggelsen langs Terminalen og Gilhus, for å forbedre møtet med eksisterende bebyggelse
- Variere bebyggelsens form, posisjon og retning i møte med Terminalen og Gilhus. Bryte opp den langstrakte veggen langs Terminalen.
- Skape vertikale bebyggelsesstrukturer for å bryte ned kvartalenes dimensjon og lengde. Ses i forhold til bebyggelsens høyder, og gjelder spesielt langs øst-vestgående bebyggelsesstrukturer som forsterker barrierevirkningen. Kulturarv (kulturminner og kulturmiljø)

For kulturmiljøene KM1 Gilhus gård, KM2 Frydenlund gård og KM3 Lierstranda trehusbebyggelse vil mer åpenhet i nærliggende, foreslått bebyggelse kunne fungere som kompenserende tiltak. For KM1 Gilhus gård gjelder dette rundt hele det definerte kulturmiljøet. For KM2 Frydenlund gård og KM3 Lierstranda gjelder dette mot sør, der den nye bebyggelsen er planlagt bygget.

For de to fredete skipsvrakene vil avbøtende tiltak i første grad være å la de ligge fysisk helt uberørt, inkludert utenfor definert buffersone. Ved tiltak på havbunnen rundt som utfylling, må skipene forsegles med de utgiftene dette tekniske tiltaket medfører, eller gjennomgå en frigivelsesprosess ved kulturminnemyndighetene i form av undersøkelser, dokumentasjon og eventuell berging av deler som kan fjernes, med den ressursbruk dette vil kunne medføre.

7.5.10 Lokalklima og sol-/skyggeforhold

Vind: Vurdering av resultater og mulige tiltak

Det er vist at de tre hovedvindretningene, nordvest, sørøst og øst, vil gi relativt forskjellig Det er vist at de tre hovedvindretningene, nordvest, sørøst og øst, vil gi relativt forskjellig vindforsterkning i områdene rundt bygningene. Generelt kan man si at det skapes komplekse strømningsmønstre på grunn av kombinasjon av bygningene i området og Drammensfjorden. Passasjene mellom bygningene skaper kanaler med akselerert vind. De tre vindretningene viser at lokal vindforsterkning kan påvirke vindklima betydelig. I alle situasjoner kan man finne områder med merkbar vindforsterkning, spesielt i områder utsatt mot Drammensfjorden. Basert på statistiske data fra Berskog har bygningsområdet relativt god vindkomfort. I 2022 ble det utført en oppdatering i planforslag med en del av mindre justeringer av bygningsvolumer. Med hensyn til målte lave vindhastigheter og liten forskjell i bygningsvolumer mellom planforslag 2020 og 2023 vurderes det at endringene vil ha begrenset effekt på vindklima og vindkomfort.

7.5.11 Naturmangfold

Avbøtende og kompenserende tiltak i anleggsfase

Det forutsettes at anleggsarbeidene forholder seg til god anleggsskikk, og de vilkår og forutsetninger som stilles av miljømyndigheter. Arbeidene vil imidlertid foregå over mange år, og det er derfor viktig at arbeidene gjennomføres så skånsomt som mulig. Dette innebærer blant annet at følgende tiltak bør gjennomføres:

- Etablere gode kompensasjonshabitat i anleggsfasen. Dette gjelder spesielt for hekkende fugl i planområdet, og vannlevende planter og undervannsenger
- Opprettholde funksjonelle ferskvannsbelter mellom Drammens- og Lierelva under hele anleggsfasen

- Før oppstart av anleggsarbeider, gjennomfør kartlegging av eventuelle sårbare arter som hekker i området, som for eksempel vipe, makrellterne slik at arbeidet eventuelt omlegges
- Unngå støyende arbeider (som peling og spunting) i hekkeperioder.
- Unngå lysforurensning under fuglers trekkperioder

Avbøtende tiltak driftsfase

For å redusere negative påvirkninger av driftsfase i plan- og influensområde bør følgende tiltak gjennomføres:

- Etablere en grønn barriere mellom planområdet og Gilhusodden/Linnesstranda, slik at påvirkningen fra resten av planområdet i størst mulig grad bufres gjennom denne strukturen.
- Restriksjoner og ferdselsforbud med motorisert båter eller vannskutere ved gruntvannsområde ved Gilhusodden/Linnesstranda.
- Etablere ferdselsforbud mot gruntvannsområder og Gilhusodden/Linnesstranda under hekkeperioder for fugl
- Generelt skjerme naturreservatet på Linnesstranda mest mulig
- Sette opp informasjonsskilt som informerer om sårbare naturtyper og arter, og hvor det fremkommer tydelig henstilling om hensynsfull ferdsel.

Belastningen mot naturreservatet Linnesstranda vil øke som følge av planforslaget og det må settes inn tiltak for å motvirke dette. En «mur» av for eksempel svartorsumpskog er derfor utredet og implementert i planene. I tillegg til å danne en barriere mot Linnesstranda vil den utvikle naturtype «evjer, bukter, vik» og «flommarksskog», samtidig som den demper visuell- og lydstry, og bryter ferdsel, nesten som en vollgrav.. Dette vil gi svært viktige habitat for fugl, amfibier og sjeldne planter, moser og lav.

Det er allerede stor påvirkning mot naturreservatet, og videre økning vil være svært skadelig. En kombinasjon av restaurering, kompensasjon ved utvidelse av reservatet og ferdselsrestriksjoner er å anbefale. Det er mange eksempler fra Sverige og Europa for øvrig på prosjekter for restaurering av våtmark.

Det er mange typer naturmiljø som kan økes i og utenfor planområdet for å bote på negative effekter på Linnesstranda, eller øke verdien i planområdet. Til vanns -og i flommarksstrukturer er slike økosystemer meget dynamiske og vil fort hente seg inn dersom det naturlige forstyrrelsesregimet og naturlige prosesser gjenopprettes etter inngrep og forstyrrelser. Det sedimenteres fort næringsrikt mudder oppå sandbunnen som danner grobunn for svært produktiv og verdifull vegetasjon som produserer mye mat for fugl, fisk og som er en viktig driver i dette økosystemet. Da mange av artene knyttet til dette økosystemet er arealkrevende er det gjerne hele deltaet, nedre deler av elva og brakkvannsfjorden som må vurderes i tiltakssammenheng og ikke mindre fraksjoner i dette landskapet. Dette betyr også at man må involvere overordnede forvaltningsmyndigheter for å vurdere større landskaper og se planer i sammenheng.

Den virkelig store naturmiljøbonusen kan oppnås med kompensasjonsprosjekter utenfor planområdet og da spesielt en økning av verneområdet Linnesstranda naturreservat østover.

7.6 Kompenserende tiltak

7.6.1 Etablering av naturmiljø

Det er gjort en innledende vurdering knyttet til måter å avbøte, kompensere og skape naturmiljø under etableringen av Fjordbyen. Det henvises til innledende notat for detaljer om dette (17). Våtmarker, strandnære miljøer, deltaer og elvemiljøer er som oftest dynamiske miljøer som lett lar seg optimalisere. Bunnareal kan optimaliseres og vi har endel kunnskap til å si hva som er ideelt eller ønskelig. Det holder antagelig etter anlegget er ferdig å planere/arrondere bunnareal bestående av sand som er påvirket til et slett underlag der mudder så vil sedimentere oppå, og danne passende substrat. Her vil det dannes undervannsenger såfremt de overordnede vannførings- og strømningsforholdene ikke endrer seg og at det ikke ligger for dypt.

Innen planområdet er det lagt romslige areal- og fysiske rammer for å kunne optimalisere natur. Kanaler er grunndesignet slik at det er mulig å justere tverrsnitt, dyp og bredder slik at ulike habitat kan skapes. Også på land er det satt av romslige arealer som kan bli våtmarker og strandenger fremfor gressplener dersom man ønsker dette. Det er lagt grønnblå korridorer som kan optimaliseres videre.

Ute i buktene kan mange av «øyene» bli skjermet for menneskelig ferdsel og bebyggelse slik at naturen får råde fritt. Det kan lages fuglehabitater med kratt for nattergalen, eller holdes bart som hekkeholme for terner og måker, og det kan lages flytende hekkeholmer hvor som helst for hettemåke. Øyer kan legges på ønskede plasser og bygges opp i klynger etter modul-prinsippet.

Fagspesialister må detaljere dette nærmere i fremtidige planprosesser.

Det er gode muligheter for å skape flommarkengarealer som kan være funksjonelle for vipe, tjeld og sandlo. Områder mot Gilhusodden vil være spesielt godt egnet ved at de kobler sammen viktige arealer for blant annet vipe (24). Etablering av dammer med blant annet amfibier vil også være mulig flere steder. Man kan lage så mange dammer man vil som enten er fisketomme med amfibier eller bare dammer. Ekspertene må vurdere hva som kan være mulig å skape i tilknytning til dette.

Utvidelse av Linnestranda naturreservat østover

Det er opplagt at Linnestranda naturreservat er under hardt press og det er store muligheter for å heve naturmiljøkvaliteter der og østover mot Gullaugodden og Engersandbukta. Her er det mye areal som er intakt eller som har store muligheter for restaurering i strandsonen. Det er ikke snakk om å beslaglegge selve landarealet, men strandsonen opp til øvre flomsoner (for eksempel 200 års flom). Utvidelse av reservatet mot øst og de naturverdier som finnes mot Engersandbukta, vil kunne kompensere for den økte belastningen planforslaget vil påføre reservatet. Ser man på flyfoto så er mesteparten av strandlinjen østover mot Engersandbukten forbygd og steinsatt og flere steder er det kaianlegg i strandsonen. Av flyfoto fra 1940 tallet ser vi at hele strandsonen var vidstrakte bløtbunnsområder langs hele strandlinjen, lik det som er utenfor Linnestranda (se Norgebilder.no). Dette betyr at en restaurering her vil øke miljøkvalitetene uten at dette nødvendigvis går på bekostning av annen landlig arealutnyttelse. Dette må uansett koordineres på et overordnet nivå og besluttet av regionale forvaltningsmyndigheter.

Vurderinger opp mot naturmangfoldloven §§ 8-12

Naturmangfoldlovens **§ 8 kunnskapsgrunnlaget** lyder som følger:

«Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet.

Myndighetene skal videre legge vekt på kunnskap som er basert på generasjoners erfaringer gjennom bruk av og samspill med naturen, herunder slik samisk bruk, og som kan bidra til bærekraftig bruk og vern av naturmangfoldet.»

Vurdering: All naturmiljøinformasjon i offentlige databaser, i egne og andres rapporter er sammenstilt og det er gjennomført feltarbeid som favner bredt i forhold til undersøkelse av både land og vann med tilhørende naturtyper, viltbiotoper, rødlistearter og generelle miljøbetraktninger. Kunnskapsgrunnlaget vurderes på nåværende tidspunkt å være godt. Alt som kunne tenkes å være forvaltningsrelevant informasjon er gjort tilgjengelig i vedlagte notat fra Multiconsult.

Naturmangfoldlovens **§ 9 føre-var prinsippet** lyder som følger:

«Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak.»

Vurdering: Da kunnskapsgrunnlaget er godt mener vi at også beslutningsgrunnlaget er godt for selve planområdet. Det er derimot knyttet usikkerhet til i hvilken grad utbyggingen vil påvirke viktige naturområder i randområdene, og dette bør følges opp med avbøtende tiltak og overvåkning i detaljplanfasen.

Naturmangfoldlovens **§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning** lyder som følger:

«En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.»

Vurdering: Vi har nettopp vektlagt dette i denne utredningen der svært store naturverdier i randområdet og dette landskapet tillegges svært stor betydning og vurderes særskilt.

Naturmangfoldlovens **§11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver** lyder som følger:

«Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter.»

Vurdering: Kommunen/utbygger dekker alle utgifter knyttet til gjennomføring av tiltakene. Det gjelder også kostnader i anleggs- og driftsfasen som eventuelt skulle oppstå.

Naturmangfoldlovens § 12 **Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder** lyder som følger:

«For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater.»

Gode avbøtende tiltak og gode teknikker vil detaljeres i senere planfaser. I planforslaget er det lagt til rette for utvikling av en buffersone mot Linnesstranda, og oppbygging av nye kanaler, gruntvannsområder og strandsone.

7.6.2 Flom, stormflo, overvann og havnivåstigning

Ingen

7.7 Sosiale og økonomiske virkninger

7.7.1 Befolkning (demografi)

I Buskeruds areal- og transportplan defineres Lierstranda som et større tettsted, noe som innebærer at sentrumsområdet på Lierstranda inkluderer handel, service og offentlige tjenester for hele kommunen og delvis for nabokommuner. Utbyggingen av Fjordbyen er med på å realisere dette målet, og det vurderes ikke å være behov for avbøtende tiltak.

7.7.2 Sosial infrastruktur

Kommunen må sørge for at innbyggerne i Fjordbyen har tilgang til lovpålagte tjenester som barnehage, skole og eldreomsorg, i henhold til planene for å realisere de ulike delene av Fjordbyen.

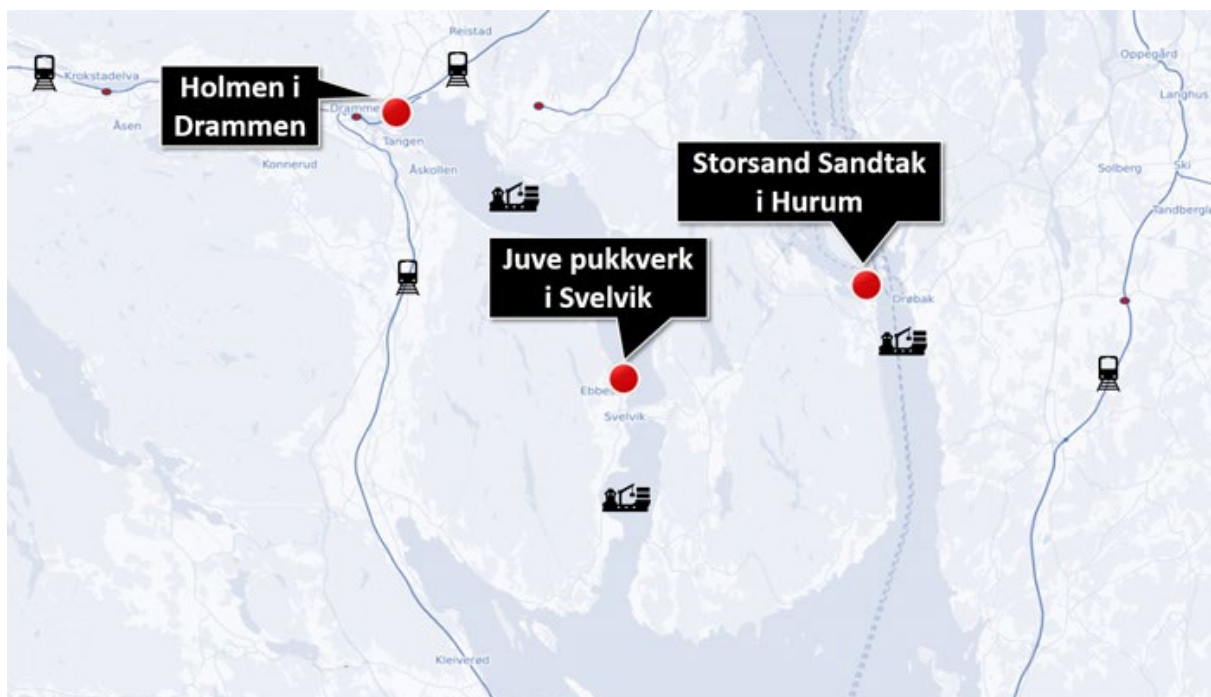
Kommunen bør bidra til å øke sannsynligheten for realisering av planene for Fjordbyen med å sørge for et godt tilbud av kultur og idrett.

7.7.3 Næringsliv og sysselsetting

Konsekvenser av flytting av kaianlegg

Lierstranda tømmerterminal og -havn, som driftes av Drammensregionens Virkesteminaler (DVT), må flytte ut fra Lierstranda når festeavtalen med Statkraft Tofte løper ut 2029. Fylkesutvalget i Viken har behandlet planprogram for regional plan for lokalisering av fremtidig tømmerhavn, og står igjen med tre områder i Drammensfjorden som er aktuelle som ny tømmerhavn, se Figur 7-2.

Figur 7-1. Aktuelle lokasjoner for ny tømmerhavn i Drammensfjorden.



7.7.4 Folkehelse

Kvalitetsprogrammet viser prinsipper for utforming og bruk/programmering som gir føringer for videre utvikling. I reguleringsplan skal bestemmelsene bidra til å sikre tiltak for god folkehelse. Til arealformålene anbefales at det sikres bl.a. følgende folkehelserelevante forhold, til dels i områdereguleringsplanen og ikke minst i videre detaljregulering:

- Funksjons- og kvalitetskrav til bygninger, anlegg og utearealer som å sikre hensyn til helse, miljø, sikkerhet, universell utforming og barns særlige behov for leke- og uteoppholdsarealer
- Grenseverdier for tillatt forurensning og andre krav til miljøkvaliteter i planområdet for å forebygge og begrense forurensning.
- Bestemmelser om antall boliger i et område, største og minste boligstørrelse
- Bestemmelser for å sikre verneverdier i bygninger, andre kulturminner og kulturmiljøer.
- Bestemmelser om rekkefølgen for gjennomføring av tiltak etter planen som helse- og sosialtjenester, friområder, skoler, barnehage, kulturtilbud og trygge gang- og sykkelveger

7.7.5 Konsekvenser for barn og unge

Krav, forskrifter og normer, som er førende i og/eller fastsatt i prosjektet, til felles utearealer og uteoppholdsarealer for boliger må oppfylles i reguleringsplanen da disse er særlig viktig for barn og unges interesser.

7.7.6 Tilrettelegging for universell utforming

Krav, forskrifter og normer, som er førende i og/eller fastsatt i prosjektet, med tanke på universell utforming må oppfylles i reguleringsplanen da disse er særlig viktig for allmennhetens interesser.

Universell utforming skal være et grunnleggende designprinsipp i alle offentlige uterom og følge overordnet tilgjengelighetsplan som skal utarbeides av faglig representant før første detaljregulering. Det legges opp til at orienterbarheten i delområdene er bra, og at det er tydelige siktlinjer som bidrar til økt orienterbarhet gjennom området. Men høyder og retning på ny bebyggelse kan bidra til at skalaen blir vanskelig å orientere seg i for det lille mennesket, spesielt da eksisterende retninger på bl.a. vei og jernbane bidrar til en minsket variasjon i opplevelsen i det indre bybildet (man ser lik sikt i flere av siktlinjene mot nord fra sør). Det må i videre planlegging passe på at det er rom for variasjon i plassering av fasader (langside vs. kortsider) og at bebyggelsen kan variere mer innenfor hvert delområde enn det som er illustrert i planforslaget.

Fremkommelighet over jernbanen og tilgjengelighet særlig mot nord må etterstrebe gode og optimaliserte løsninger med tanke på UU i videre planlegging.

Sikkerhet rundt vann må hensyntas og utearealer særlig knyttet til barn og unge, som uteoppholdsarealer og skolens utearealer, må være tilstrekkelige, tilgjengelige og mest mulig skjermet for støv og støy.

Eldrerådet og råd for mennesker med nedsatt funksjonsevne er oppført som høringsinstanser ved offentlig ettersyn av planen.

Møteplasser, leke- og oppholdsarealer, parker, promenade og lignende skal ha universell utforming. Området får god tilgjengelighet og fremkommelighet for alle og omgivelser som er trygge og praktiske å bruke. Det er i planforslaget universelt utformet publikums- og arbeidsbygninger og uteareal som er åpne for allmennheten.

- Skolen på Gilhus gård kan få noen utfordringer i forbindelse med tilgjengelige uteområder (for alle) og støv og støy fra jernbane & E134. Dette må løses i forbindelse med utforming av ny bebyggelse som avklares gjennom videre detaljregulering.
- Det er i enkelte tilfeller mulighet for uteareal til noen barnehager på etasjeplan samt på tak pga. tetthet. Det er utfordring i forflytning mellom disse nivåene. Takarealer gir heller ikke like gode arealer for barns behov i forbindelse med lek, læring, balanse m.m. Det må i videre planlegging vurderes om alle barnehagene prioriteres for uteareal på bakkeplan.
- Omsorgstilbud og boliger for grupper med behov for særlig tilrettelegging skal planlegges på bakgrunn av en samlet vurdering av konsekvenser knyttet til tilgjengelighet og funksjonalitet, sosial inkludering, utbyggingsmønster, transport, lokalklima m.m. Disse behovene må løses ulike steder i planområdet, ikke bare på Odden.

7.7.7 Økonomi og gjennomføring, juridiske konsekvenser og interessekonflikter

Det er et kompenserende tiltak dersom kommunen engasjerer ekstern juridisk kompetanse parallelt med at de videreutvikler egen kompetanse og kapasitet både til å forhandle utbyggingsavtaler og til å håndtere de store infrastrukturoppgavene.

7.8 Risiko og sårbarhet

7.8.1 Foreslåtte tiltak for særskilte risikoer

Det er tre risiko- og sårbarhetsforhold som vurderes å utgjøre særskilt risiko og som derfor har blitt analysert videre. I tabellen under oppsummeres anbefalte tiltak for disse tre forholdene.

Tabell 9: Anbefalte tiltak for særskilte risikoer

IDnr	Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak for oppfølging
Naturgitte forhold/naturhendelser		
3, 19, 20c, 20f	Overvann/urban flom/flom	Lokale overvannsløsninger i planområdet må sees i sammenheng med avrenning og overvannshåndtering nord for planområdet, utvidelse og forbedring av ledningsnettet og kommunens strategi for håndtering av klimarisiko og overvann. Det må settes tydelige krav til overvannshåndtering som hensyntar fremtidige nedbørsmengder. Prinsippene for tretrinnsløsning for overvannshåndtering følges. Det planlegges med lokal overvannshåndtering gjennom permeable dekker, bedring av infiltrasjonsevnen, blågrønne tiltak, åpne overvannskanaler/bekker/vannføring i Fjordbyen Det anbefales å utføre en mer detaljert risikovurdering av overvann, urban flom, stormflo og ekstrem nedbør, samt fremtidig overvannshåndtering, inkludert håndtering av forurenset overvann. Dette bør utføres som en prosess hvor også kommunen og Bane NOR deltar- for å sikre at fremtidige løsninger er bærekraftige og planområdet ikke blir negativt påvirket/skadelidende pga. feil/mangler fra omkringliggende områder. Detaljerte anbefalinger om tiltak finnes i konsekvensutredningen [1] og konsept for overvann [2]. En helhetlig prosess for risikovurdering av overvann og urban flom vil kunne medvirke til flere og mer konkrete anbefalinger om tiltak.
8, 9, 15	Terrengsetninger	Det anbefales at det gjennomføres en grundig helhetlig vurdering av mulige terrengsetninger og hvordan dette kan påvirke planområdet mtp eksisterende og ny bebyggelse og infrastruktur. Slike vurderinger vil kunne danne grunnlag for valg av løsninger, prosjektering, planlegging av anleggsgjennomføringen, samt gode rekkefølgebestemmelser og dermed redusere risiko for setningsskader og behov for utbedringer over tid. Det anbefales å utføre risikovurderinger samt utarbeide en plan for etappevis utbygging som vurderer mulige setninger og setningsskader. <i>Det vil i detaljprosjektering være nødvendig å vurdere ulike fundamentering, avhengig av tomt og basert på tidligere forskning og erfaring (bl.a. fra Begrens Skade).</i> <i>Bygging av kulvert for kritisk infrastruktur vil kunne redusere farene for setningsskader på disse.</i>

IDnr	Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak for oppfølging
		<i>Det må vurderes om det kan komme setningsskader på både eksisterende og ny infrastruktur, slik som jernbane og veier. Dette må ivaretas i prosjektering. Tett samhandling med Bane NOR knyttet til anleggsarbeid som vil kunne påvirke jernbanen vil være viktig.</i>
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritisk infrastruktur		
20b, 20g	Avløpstilkobling/kapasitet	Stille krav om at alle bygninger og næringslokaler i Fjordbyen skal ha separate gråvann- og svartvann-systemer. Svartvannsystemene skal baseres på lavt vannforbruk, mindre enn en liter per spyling. Utarbeide midlertidige løsninger for avløp for de første utbyggingsetappene/boligene i planområdet, samt påse mulig påkobling til nytt ressurscenter når denne er ferdig utbygd. I gjeldende Hovedplan Vann og Avløp og Saneringsplan Vann og Avløp er det identifisert flere tiltak for oppgradering av avløpsspumpestasjoner med begrenset kapasitet og sanering av spillvannsledninger med betydelig innlekking og i dårlig tilstand. Det forutsettes at disse tiltakene følges opp av kommunen. Videre skal resterende ledningsanlegg av fellessystem (overvann og spillvann) bygges om til separatsystem. Dersom planlagte tiltak blir realisert vil dette medføre betydelig reduksjon av drift av overløp og innlekking i spillvannsledninger som vil resultere i forbedret vannkvalitet for Lierstranda. Planlagt nytt ressurscenter på Gullaug vil være kritisk for utbygging av og avløpstilkobling for Fjordbyen Lierstranda. Forsinkelser eller utsettelse av dette vil medføre store konsekvenser for videre utbygging av planområdet. Konsekvensene reduseres dersom godkjente lokale gråvannrensaneanlegg utvikles i tide før utbyggingen starter og dersom all bebyggelse i Fjordbyen separerer gråvann og svartvann.

7.8.2 Behov for videre oppfølging

Det er identifisert en rekke hendelser innenfor ulike risiko- og sårbarhetsområder som også bør følges opp videre, enten i videre prosjektering eller ved å legges inn som rekkefølgekrav i bestemmelsene til planen. Disse oppsummeres i tabellen under.

Tabell 10: Oppsummering av anbefalt oppfølging av andre mulige uønskede hendelser

TILTAK/OPPFØLGING		
IDnr	Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak
Naturgitte forhold/naturhendelser		

10a, 10b	Skred (kvikkleire, stein, jord, fjell, snø, flomras, steinsprang,	<i>Det vil være nødvendig å ivareta mulige kvikkleiregrunn i videre prosjektering, blant annet ifm peling.</i> <i>Begrensninger knyttet til oppfyllings langs strandsonen i Lierterminalen/Lierstranda vest er foreslått som tiltak for ikke-forverring av stabiliteten. Det henvises til rapport for områdestabilitet og anbefalte tiltak der [6].</i> <i>Robuste løsninger mellom land og sjø kan redusere erosjon i vannkanten.</i> <i>Menneskeskapte skred og utglidninger må unngås gjennom lokale tiltak.</i> <i>Lokalstabilitet må ivaretas i alle faser gjennom prosjekteringen.</i> <i>Erfaringsdeling fra entreprenør til entreprenør over de neste tiårene for å unngå at viktig kunnskap og informasjon ikke går tapt må sikres. Det anbefales derfor å opprette et felles dokument og informasjonssystem som kan benyttes av alle parter involvert i utbyggingen av Fjordbyen Lierstranda over de neste tiårene.</i>
11	Jordskjelv	<i>Jordskjelvanalyser vil måtte utføres i geoteknisk prosjektering og det vil kunne være krav til jordskjelvsikring for næringsbygg eller offentlige funksjonsbygg.</i> <i>Avhengig av krav til bygningssikring, vil enkeltbygg måtte bli dimensjonert og sikret for jordskjelv ihht krav i TEK17 [17].</i> <i>Jordskjelvsikring vil måtte hensyntas i videre prosjektering ihht TEK17 og Eurokode.</i>
12a, 12b, 12c	Erosjon/utglidning/synkehull	<i>Legge infrastruktur, slik som vannledninger, som kan være utsatt for erosjon i områder hvor dette ikke kan forekomme.</i> <i>Landskapsarkitektene må videre i prosjektering finne frem til gode løsninger for å redusere erosjon i planområdet, særlig i grensen mellom land og vann. Vannet skal kunne komme opp mot land uten at dette medfører erosjon, utglidning eller annen skade på land.</i> <i>God tverrfaglig prosjektering sikrer at faglige anbefalinger ift slike hendelser ivaretas.</i> <i>NGI har tidligere vurdert utglidning av utfylte masser for Gilhusbukta. NGI har prosjektert og følger opp utfyllingen i Gilhusbukta. Føringer som ligger i dette materialet må videreføres i senere faser og prosjektering.</i> <i>Ved å legge store vannledninger i kulvert, vil dette redusere sannsynligheten for at synkehull oppstår.</i> <i>Utfyllinger med steinmasse og annen drenerende materiale vil også bidra til å redusere sannsynligheten for synkehull.</i>

Det er identifisert en rekke uønskede hendelser innenfor ulike risiko- og sårbarhetsområder som også bør følges opp videre, enten i videre prosjektering eller ved at det legges inn som rekkefølgekrav i bestemmelsene til planen. Disse oppsummeres i tabellen under.

Tabell 5: Oppsummering av anbefalt oppfølging av andre mulige uønskede hendelser

Kritiske samfunnsfunksjoner og kritisk infrastruktur		
21b	Infrastruktur for forsyning energi/varme, gass	<i>Sikre redundante løsninger i strømforsyningen</i> <i>I bygg med elektrisk oppvarming, må redundans (pipe/ildsted) vurderes.</i>

	og telekommunikasjon	<i>Ved vannbåren varme/fjernvarmenett vil varmepumpesentraler som skal levere varme til bygningene (fjern-nett) og lokale varmepumper for å heve temperaturen til varmt tappevann sentralt (nærvarme) være avhengige av strøm. Varme fra et slikt system er avhengig av alternative strømløsninger/nødstrøm ved strømbortfall. Hovedsirkulasjonspumpene til fjernvarmenettet bør styres med nødstrøm.</i> <i>Redundans kan også sikres gjennom at alle bygg lokalt eller kvartalsvis har reserveaggregat eller batteri slik at sirkulasjonspumper og automatikk fungerer.</i> <i>For kritiske bygninger/tjenester vil det måtte vurderes egne lokale redundante løsninger, slik som oppladbare batteriløsninger for strøm. Lagring av lokal solstrømproduksjon kan også benyttes som back-up.</i> <i>I detaljprosjektering vil det måtte utføres egne risikoanalyser for system- og teknisk sikkerhet i bygninger og infrastruktur for å fange opp eventuelle sårbarheter ved f.eks strømbortfall, samt analyse av infrastruktur kritikalitet og avhengigheter.</i> <i>I detaljprosjektering må det også utarbeides egne analyser for risikoer knyttet til valg av løsninger, oppstilling slik som bruk, lagring og transport av biogass til/i planområdet, samt risiko forbundet med kuldemedier i varmepumpesentralene.</i>
23a	Helseinstitusjoner	<i>Det er viktig at anleggsvirksomheten har gode tilførselsveger til planområdet for å unngå anleggstrafikk ved sykehuset (på Jacob Borchs gate og Fjordgata). Tilførselsveiene må være fra Lier slik at sykehuset ikke påvirkes. Dette hensynet må medtas i videre prosjektering.</i>
25a, 25b	Brannvannforsyning og brann- og redningstjenester	<i>Om kommunen tillater bygging av flere etasjer enn hva brannvesenet har kapasitet og ressurser til (redningskapasitet opptil 14. etasje), vil kommunen måtte oppgradere brannvesenets beredskap.</i> <i>Alle vegene på planområdet, også de som går til Gilhusøyene, vil være dimensjonert ihht krav i brannforskriften og for brannvesenets utrykningskjøretøy, inkludert stigebil.</i> <i>Tilstrekkelig kapasitet for uttak av 50 l/s for brannvann må sikres for planområdet gjennom dobbel vannforsyning for planområdet.</i> <i>I anleggsperioden vil det ikke være tilstrekkelig slokkevann. Dette kan løses ved at sjøvann brukes som slokkevann. Brannsikkerhet på anleggsområder og for ferdigstilte bygg, samt tilgang til slokkevann vil måtte ivaretas i videre prosjektering.</i>
Menneske- og virksomhetsbaserte farer		
31	Ulykke med farlig gods	<i>Tiltak ifm å redusere risiko baserer seg på god beredskap, evakuering av beboere som kan påvirkes og at transport og lagring av farlig gods inn/ut av planområdet hensyntas i videre prosjektering. Det må utføres risikovurderinger ved fremtidig bruk, transport og lagring av farlige gasser på planområdet.</i>
34	Togavsporing/togulykke	<i>Planområdet vil heves relativt til jernbanesporene.</i> <i>Bygningene nærmest Brakerøya stasjon vil bestå av næring og første etasje i mange bygninger avsettes til næring.</i> <i>Hvis det etableres en teknisk kulvert, som plasseres mellom Fjordbyen og jernbanesporene med en avstand på 10 m fra nærmeste fremtidige spormidt og en høyde ca 2 m over eksisterende jernbanespor, vil denne fungere som en effektiv barriere som hindrer/reducerer påvirkning fra en togavsporing inn mot Fjordbyen.</i> <i>Det er ikke planlagt vegetasjon i umiddelbar nærhet til sporområdet som forringer jernbanens drift av sporområdet [18].</i>

		Alle bygninger må planlegges plassert minst 30 meter fra spormidtpunkt på spor 3, og vil sikre avstand til sporene ihht tillatt fart på jernbanen [18]. <i>Det forutsettes at Jernbaneloven og arealinteressene/behovene til jernbanevirksomhet hensyntas i videre prosjektering.</i>
38b	Hovedveger (E134 og E18)	<i>Det foreslås ombygging av kryss mellom E134 og E18 ved Kjelstad. Dette gir bedre tilknytning til E18 og bidrar til å redusere trafikkmengden på Strandveien [15].</i> <i>Planleggingen av det overordnede vegnettet i øst, E134, pågår i regi av Statens Vegvesen. Der vurderes ulike kryssløsninger mellom E134 og E18 og mellom E134 og det lokale vegnettet på Lierstranda (Strandvegen, dagens E134 mm.). Valgte løsning kan ha stor betydning for de trafikale konseptene, ikke minst vil kryss mellom E134 og E18 ha stor betydning for rutevalg for biltrafikk og for hvordan det øvrige vegnettet må utvikles og dimensjoneres [15]. Det foreslås derfor å utrede valgte løsninger når disse foreligger.</i>
41a, 41e, 41f	Ulykke i industri/næring i planområdet. Virksomhet som håndterer farlige stoffer (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet, storulykkevirksomheter)	<i>Ved fremtidig bruk av solceller i planområdet, vil dette kunne medføre økt fare for brann. Dette må sikres og forebygges ihht gjeldende krav i videre prosjektering.</i> <i>Det vil være få parkeringsanlegg i Fjordbyen og disse vil bygges og sikres ihht gjeldende standarder og krav.</i> <i>LNG-anlegget som holder til ved Bring terminalen er en storulykkevirksomhet som lagrer ulike typer gasser. Virksomheten har leieavtale som utgår i 2029 og grunneier Eidos vil vurdere hvorvidt leieavtalen skal videreføres. Da LNG-anlegget ble bygget ble det brukt avstandstabell utgitt av DSB. Avstandene beregnes fra et punkt omtrent midt i anlegget. Avstander fra dette punktet i anlegget skal være 30 m til bygninger, 30 m til offentlig vei, 23 m til nabogrense og minst 100 m til hoveddrønningsvei på sykehus eller sykehjem [20]. I 2019 kom DSB med forslag til nye retningslinjer, men de har ikke tilbakevirkende kraft. Det kan likevel være fornuftig å ta hensyn til de nye forslagene til avstander/hensynssoner for storulykkevirksomheter.</i> <i>Indre sone – radius 25 m fra senter av anlegget (virksomhetens eget område, LNF-område)</i> <i>Midtre sone – radius 70 m fra senter av anlegget (offentlig vei, jernbane, næring og industri-ikke overnatting eller beboere)</i> <i>Ytre sone – radius 85 m fra senter av anlegget (boligformål, mindre overnattingssteder, butikker)</i> <i>Utenfor ytre sone (skoler, barnehager, sykehjem, sykehus o.l., kjøpesenter, overnattingssteder og publikumsarenaer må plasseres utenfor ytre sone. Planområdet bør om mulig utformes slik at det ikke er behov for å etablere hensynssoner, jfr. § 12-6 Hensynssoner i PBL. Arealformålet i reguleringsplanen bør gjenspeile aktiviteten ved storulykaneanlegget, for eksempel industri, lager eller energianlegg. Som buffer mot bebyggelse rundt storulykkevirksomheter vil det være mulig å benytte typiske arealformål som grønnstruktur eller LNFR.</i> <i>Det vil måtte utføres egne ROS-analyser ift. PBL ifm detaljregulering. Det vil da være hensiktsmessig å analysere videre mulige risikoer ved utbygging i nærheten av LNG-anlegget før eventuell drift av LNG-anlegget avvikles i planområdet.</i> <i>Teigen gjenvinning ligger på tomten i Lierstranda vest. Hvis Teigen gjenvinning relokaliseres før utbygging av planområdet vil dette ikke være en relevant hendelse for planområdet. Nye og mer detaljerte analyser kreves dersom Teigen gjenvinning fremdeles har virksomhet på planområdet ved ferdigstillelse av de første boligene.</i>
43a	Forurensning på land	<i>Det forutsettes at kartlegginger av forurenset grunn innen planområdet, samt lokalt rensning og sanering vil fortsette i utbyggingsfasen iht. resultatet av risikovurderinger av grunnforurensning i forhold til utbyggings-/arealbruksplaner for de enkelte feltene. Dette</i>

		<i>gjelder bl.a. tomter i planområdet som ennå ikke har vært utredet eller sanert pga eksisterende industri/næring.</i>
44a, 44b, 44c, 44d, 44e	Forurensning i vann	<i>Ren Drammensfjord og lokale tiltak, slik som kontinuerlig prøvetaking av vannet i Drammensfjorden for å teste vannkvaliteten vil gi tidlige indikasjoner på forurenset vann pga utbygging eller annen aktivitet. Det vil derfor kunne implementeres tiltak lokalt for å ivareta vannkvaliteten og forhindre videre forurensning av vannet. Det forutsettes kontinuerlig gjennomføring og videreføring av overvåkning av resipienten ved arbeider i sjø.</i> <i>Behov for overvåkning i sjøen ved håndtering av forurenset grunn på land vil bli vurdert i senere fase.</i> Forurenset overvann bør renses før det slippes ut i kanalene i fjordbyen. Rensing av forurenset overvann bør skje så nært kilden som mulig der vannet ikke er blandet med tilnærmet rent overvann. Dette vil innebære etablering av renseløsninger langs E18 og i jordbruksdreneringen. Alternativt kan det vurderes å gjøre tiltak i ledningsnettet som sikrer at vi får hevet overvannsledningen slik at arealer langs strandveien kan utnyttes til å etablere renseløsninger [2]. Det anbefales å utrede mulige renseløsninger av overvann i forbindelse med planleggingen av overvannshåndtering for å unngå at forurenset overvann havner i fjorden. <i>Det er i Gilhusbukta fjernet forurensede masser. Gjenstående forurensede masser er innenfor godkjente grenseverdier. Her er det lagt på duk og fylt på nye masser. Det anbefales at det også blir foretatt sanering og/eller tildekking i Terminalbukta.</i>
45a, 45b	Forurensing av luft	<i>Det har blitt utført sanering av forurenset grunn/masser og det forutsettes at dette vil være fokus i videre utbygging, også på tomter som hittil ikke har vært utredet og/eller sanert pga. eksisterende drift (slik som Teigentomta). Sanering av grunn forurenset med benzen er viktig for å forhindre at benzen avgir gasser til luften, som kan gi helseplager- og skader.</i> Fasader og uteområder i planområdet som er vendt mot Strandveien vil ligge i, eller grense til, gul sone for NO₂ og PM₁₀. I nærheten av Brakerøyakrysset vil fasader og uteområder som er vendt mot Strandveien og påkjøring til E18 ligge i, eller grense til, gul og rød sone for NO₂. For PM₁₀ vil fasader og uteområder ligge i gul sone og grense til rød sone [21]. Ved detaljprosjektering av delområder må det i utformingen legges vekt på at bebyggelsen og utearealer skal skjermes for støy [13], i tråd med områdeplanens bestemmelser. Det planlegges med kvartalsstruktur med 'ryggen' til jernbanen og hovedfartsårene, og skjerming av utearealer inni kvartalene. Beplantning vil kunne ha noe støvdempende effekt. Hvis det bygges støyskjermer langs jernbanen, vil dette bidra til å redusere støy. På tomtene som blir utsatt for mest støy og luftforurensning, nærmest Brakerøya stasjon og jernbanen, er det planlagt næringsvirksomhet.
47	Elektromagnetiske forhold	<i>Risiko bør vurderes dersom det planlegges lokalisering av bygg, basestasjoner o.l. der mennesker oppholder seg over lengre tid nær slike felt. Smart City effekter kan også gi elektromagnetisk stråling som kan skape helseproblemer for enkelt. Håndteres i videre prosjektering, hvis aktuelt.</i>
48	Fare for sabotasje/terrorhandlinger	<i>Ved ferdig utbygd løsning bør det utføres risiko- og sårbarhetsanalyse og sikringsrisikoanalyse med sårbarhetsvurdering av slik kritisk infrastruktur.</i>
49	Kriminalitet	<i>Kriminalitetsforebyggende byrom, arkitektur og struktur bør vurderes i videre prosjektering.</i>
Farer relatert til anleggsarbeid		

50	Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk	<i>Det må sørges for hensiktsmessig og trygg atkomstforhold til anlegg-/riggplass, minimere anleggstrafikk i nærheten av boligområder/skoler/barnehager, og legge til rette for snumuligheter på anlegget for å unngå rygging inn/ut av anleggsplassen etc.)</i> <i>Det forutsettes at krav i Byggherreforskriften etterleves og at det utarbeides SHA-plan som ivaretar sikkerheten på anlegg/riggplass som avbøtende tiltak.</i>
----	---	--

Analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskete hendelsene.

Det vil i videre prosjektering være behov for å utarbeide mer detaljerte risikovurderinger for enkelte hendelser, og/eller utarbeide planer for oppfølging. I Tabell 8 er det identifisert og vurdert 88 uønskede hendelser fordelt på 52 risiko- og sårbarhetsforhold. Mange av hendelsene som ble vurdert i Tabell 8 er hendelser som må vurderes i videre prosjektering og som betinger evaluering av tiltak på et senere tidspunkt. Tre risiko- og sårbarhetsforhold ble ansett å utgjøre særskilt risiko og ble derfor videre analysert i analyseskjemaer. Disse tre – overvann/urban flom, terrengsetninger og avløpstilkobling/kapasitet – må i særskilt grad følges opp i videre prosjektering. Det vil være behov for mer detaljerte analyser og plan for oppfølging med risikoreduserende tiltak for å oppnå akseptabel risiko da det på dette overordnede nivået ikke er mulig å konkludere med i hvilken grad risikoen kan reduseres.

7.9 Konsekvenser i anleggsperioden

Konsekvensutredningen baserer seg på planforslaget slik det forelå pr 14.februar.2023. Det var da avklart den utbyggingsrekkefølgen som er lagt til grunn for denne utredningen. Det er viktig at både utbyggingsrekkefølge og foreslåtte rekkefølgekrav innarbeides i endelig forslag til planbestemmelser. Det er viktig at kommunen, som planmyndighet, også følger dette opp i etterfølgende behandling av detaljreguleringsplaner.

7.10 Midlertidig bruk av utfyllingsområder

Avbøtende tiltak for utfyllingen er hjemlet i vedtatt detaljreguleringsplan for Gilhusbukta. Avbøtende tiltak framgår av denne og blir fulgt opp ved utfyllingen.

Denne konsekvensutredningen baserer seg på planforslaget slik det var pr 14.februar.2023. Det har ikke skjedd noe nytt i forhold til utfyllingen, midlertidig bruk av utfyllingsområdene eller konseptet som stiller krav om andre avbøtende tiltak enn det som er vedtatt i gjeldende reguleringsplan for utfyllingen.

7.11 Nærmere undersøkelser og overvåking

Ikke behov for andre undersøkelser og overvåking enn det som foreslås i planforslaget, jfr kap 7.1.

8 Kilder

Oppgitt i de enkelte fagrapportene med konsekvensutredning som ligger til grunn for denne rapporten.

9 Vedlegg

Konsekvensutredningsrapportene, av februar.2023, som foreligger som grunnlag for denne KU-rapporten er følgende:

1. Konsekvenser i forhold til overordnede planer og mål
2. Byutvikling og byform
3. Trafikk på vei og gate
4. Støy
5. Luftkvalitet
6. Geoteknikk (grunnforhold)
7. Forurensset grunn
8. Vannmiljø
9. Klima og energi
10. Vann, avløp og overvann (teknisk infrastruktur)
11. Avfall
12. Landskap
13. Kulturminner og kulturmiljø
14. Lokalklima og sol-/skyggeforhold
15. Naturmangfold
16. Flom, stormflo og havnivåstigning
17. Næring og samfunn
18. Folkehelse
19. Konsekvenser for barn og unge
20. Tilrettelegging for universell utforming
21. Økonomi og gjennomføring, juridiske konsekvenser og interessenmotsetninger
22. Risiko og sårbarhet
23. Konsekvenser i anleggsperioden
24. Midlertidig bruk av utfyllingsområder