

Oppdragsgiver: Linnes Panorama AS
Oppdragsnavn: Linnes panorama
Oppdragsnummer: 634986-01
Utarbeidet av: Kjetil Steinbru
Oppdragsleder: Kjetil Steinbru
Dato: 18.11.2021
Tilgjengelighet: Åpent



Sammendrag

1. Innledning

1.1. Om tiltaket

2. Eksisterende situasjon

2.1. Grunnforhold

2.2. Eksisterende VA

2.3. Dagens avrenningslinjer

3. Vann og brannvann

4. Avløp

5. Overvann

5.1. Eksisterende avrenning

5.2. Overvannsberegninger

5.2.1. Forutsetning for beregninger

5.2.2. Eksisterende situasjon

5.2.3. Ny situasjon

6. Flom og flomveier

7. Vedlegg

7.1. Vedlegg A

Versjonslogg:

01	18.11.21	Nytt dokument	KS	CF
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

Sammendrag

Notatet går gjennom forhold rundt overvann, vann og avløp for Linnes Panorama. Løsningene som er foreslått i notatet tar utgangspunkt i de planene som foreligger for bygg og utomhusanlegg oktober 2021.

For overvann må det etableres fordrøyningsvolum med regulert utslipp for å kompensere for den større andelen tette flater som utbyggingen medfører. Tiltaket er plassert i en eksisterende flomvei. Denne må ivaretas ved å etablere langsgående grøft langs bygget til nytt bekkeinntak ved Linnesbakken.

Det må etableres ny brannvannskum i Linnesbakken for å tilfredsstille gjeldene avstandskrav for slokkevannsuttak. Kummen plasseres på eksisterende vannledning i Linnesbakken ved planlagt avkjørsel. Forbruksvann tas ut fra samme kumm.

Spillvann kobles på eksisterende spillvannsledning i Linnesbakken.



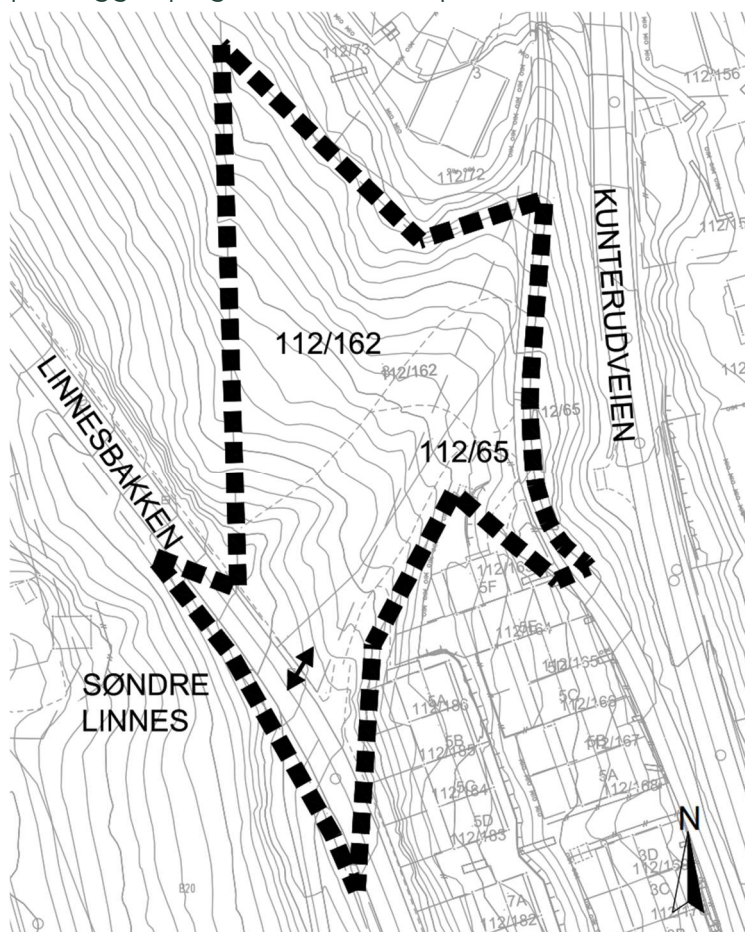
Figur 1 Illustrasjon - tiltaket sett fra Linnesbakken (AD Arkitekter)

1. Innledning

I forbindelse med detaljregulering av Linnes Panorama i Lier kommune er Asplan Viak AS engasjert for å utarbeide VA-rammeplan og gjøre vurderinger rundt overvannshåndtering og flomvurdering. Beregninger av overvann/fordrøyning må oppdateres ved utarbeidelse av byggeplan.

1.1. Om tiltaket

Det skal tilrettelegges for oppføring av terrassebebyggelse med innkjøring fra Linnesbakken. Eiendommen er skrånende mot sør-vest, og det ligger godt til rette for foreslått bebyggelse, med innkjøring til felles garasjeanlegg i underetasjen. Bygget vil få heis opp til leilighetene i tillegg til trappeatkomst. Det skal på eiendommen tilrettelegges for nærlekeplass og uteoppholdsareal i henhold til kommuneplanen. Sti og turvei som planlegges på gbnr. 112/162 koples til eksisterende turveisystem på gbnr. 112/65.



Figur 2 Planområdet

2. Eksisterende situasjon

Planområdet ligger Linneslia boligfelt i Lier kommune. Hele området ligger i en skråning som ender i Linnesbakken. Nordøst i planområdet ligger eksisterende GS-veg samt eksisterende og nye turstier.

2.1. Grunnforhold

Det er utarbeidet RIG-notat av Multiconsult.

10228497-RIG-NOT-001 Geoteknisk vurdering: Sikkerhet mot naturpåkjenninger

Utdrag fra notat:

«Det kvartærgeologiske kartet angir at det er tynt dekke (mindre enn 0,5 m) av hav- og fjordavsetninger over berggrunnen i området»

«3.2 Sikkerhet mot flom eller stormflo

Tiltaksområdet ligger rundt 500 m fra Lierelva og rundt 850 m nordøst for Gullaugbukta i Drammensfjorden.

Laveste punkt i planområdet på rundt kote 32, mens nivå ved elven er på rundt kote 1.

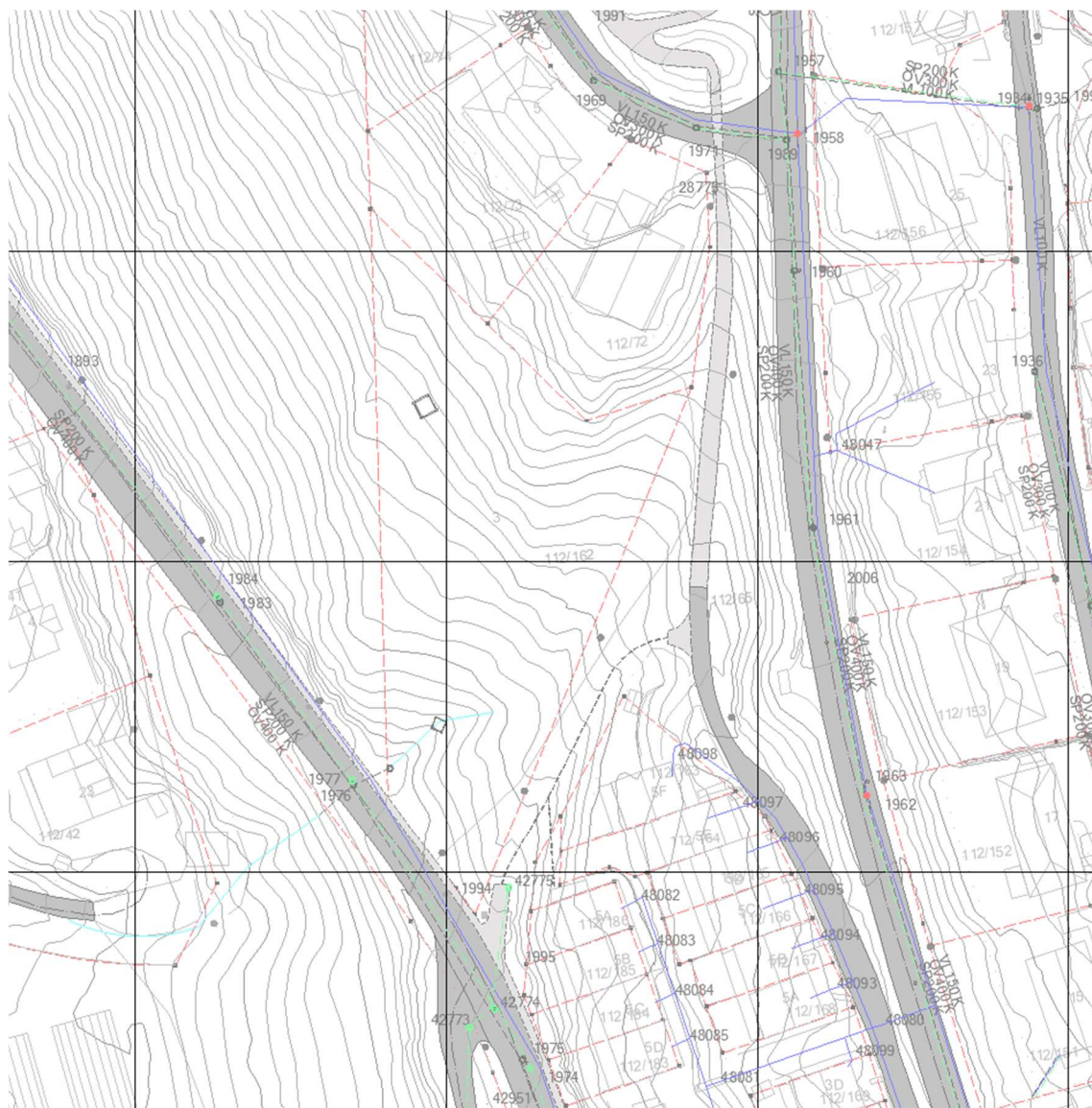
Området ligger ikke innenfor en mulig flomsone, ref. atlas.nve.no.»

«Det er ikke registrert kvikkleire på området, men stein, blokk og skogsmateriale.»

2.2. Eksisterende VA

Det ligger eksisterende vannledning DN150 i Kunterudveien og i Linnesbakken

Det ligger eksisterende spillvannsledning DN200 og overvannsledning DN400 i Linnesbakken.



Figur 3 Eksisterende VA

Nederst i sørvestre hjørnet av gbnr. 112/162 er det et eksisterende bekkeinntak. Bekkeinntaket er en betongkum med kuppelrist. Fra inntaket går det en 300 mm betongledning inn på eksisterende overvannskum (SID1976) i Linnesbakken. SID 1976 har 300 nødoverløp til terreng på vestsiden av Linnesbakken.



Figur 4 Eksisterende kuppelrist

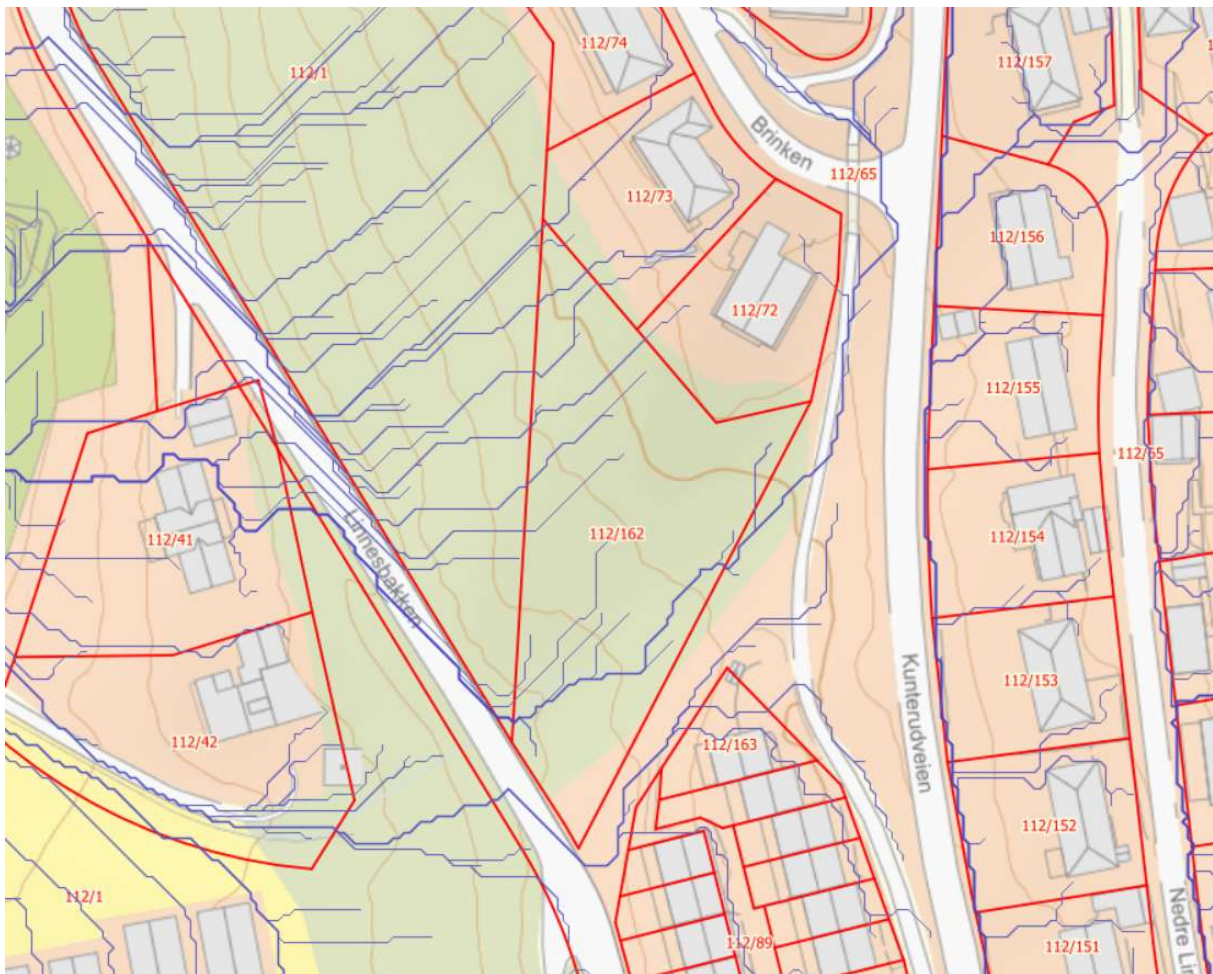


Figur 5 Utløp fra bekkeinntakskum og OV-kum i veg (SID1976)



Figur 6 Nødoverløp til terreng

2.3. Dagens avrenningslinjer



Figur 7 Avrenningslinjer i eksisterende situasjon (kilde: ScalgoLive)

Utklippet over viser avrenningslinjer hentet fra ScalgoLive. Programmet viser avrenning ut fra eksisterende høydedata i området, men tar ikke hensyn til kulverter, stikkrenner ol. Som en kan se på utklippet, er det en eksisterende avrenningslinje som går gjennom midten av feltet, og som i dag ender opp i kuppelrist i sørvestre hjørnet av gbnr, 112/162.

Det er også en avrenningslinje rett øst for gbnr. 112/162 som følger eksisterende gangveg ned til Linnesbakken.

3. Vann og brannvann

Det må etableres nytt tilkoblingspunkt på VL 150 i Linnesebakken for å føre frem forbruksvann til tiltaket.

I TEK17 stilles det krav til sikkerhet ved brann, bla. Ved krav til slokkevannsforsyning.

TEK17 §11-17 (2) E sier:

«3. Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.

5. Slokkevannskapiteten må være:

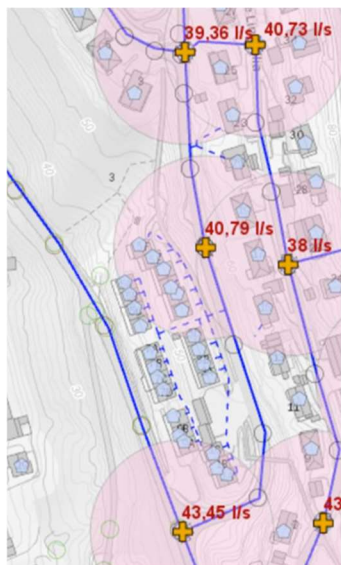
a. Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse

b. Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse»

Nærmeste brannkum i Linnesebakken ligger 150 m fra tiltaket. Nærmeste brannkum i Kunterudveien ligger 75 m fra tiltaksgrensen i luftlinje. Ingen av disse alternativene vurderes å være tilstrekkelige med tanke på avstandskrav i TEK17.

Det må derfor etableres en ny brannkum på eksist. VL 150 i Linnesebakken. Forbruksvann tas ut fra brannkummen, VL 50 PE100.

Ut fra eksisterende kapasitet på ledningsnett og brannkummer i området, er det antatt at en ny brannkum i Linnesebakken vil kunne levere 40 l/s. Når brannteknisk notat foreligger må kapasitet kontrolleres mtp. dimensjonerende krav.



Figur 8 Utsnitt fra slokkevannskart (GVD)

4. Avløp

Kommunen har ønske om at tilkobling av avløp bør skje i eksisterende spillvannskum (SID1977) i Linnesbakken. Alternativ tilkobling er direkte på eksisterende spillvannsledning. For å unngå å ligge for mye under/i konflikt med planlagte konstruksjoner planlegges det med tilknytning direkte på eksisterende SP 200 med en 110 PVC.

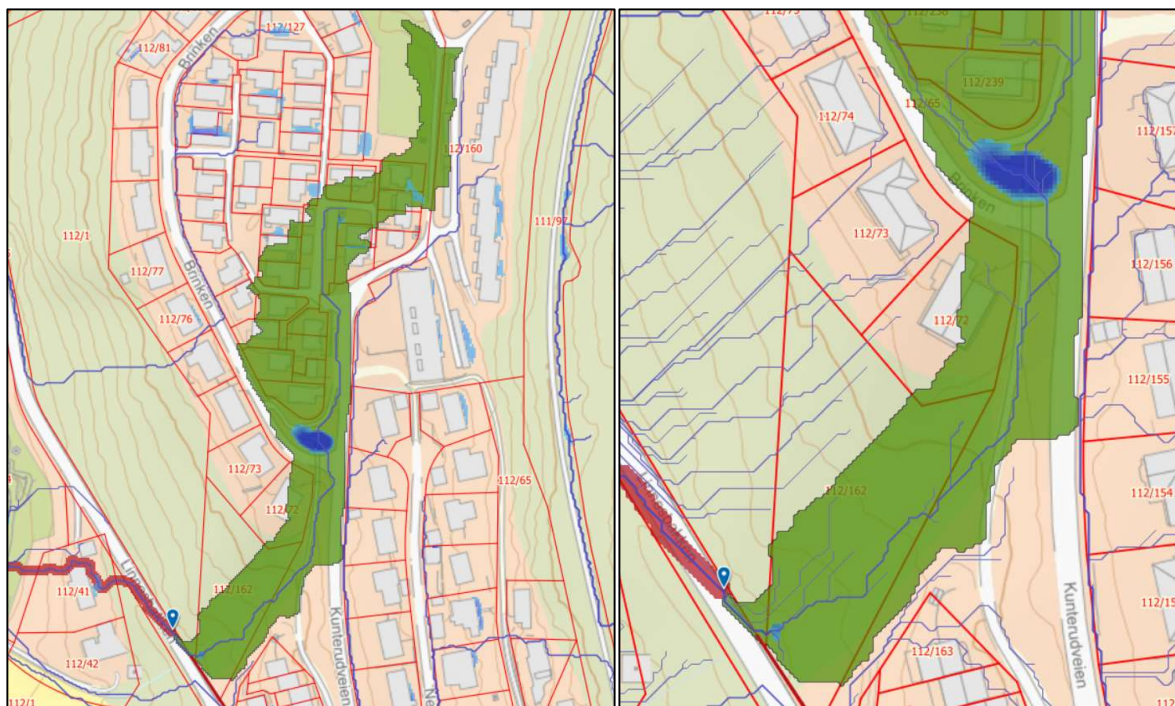
5. Overvann

Temaplan overvann Lier kommune «Kap. 2. Rammebetingelser» gjennomgår sentrale og lokale rammebetingelser for håndtering av overvann i Lier kommune. Det henvises bl.a. til:

- TEK17 §15.8 - ledd 1 «overvann og drensvann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning på avløpsanlegg» og ledd 2 «bortledning av overvann og drensvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet».
- Naboloven §2 - ledd 1 sier «ingen må ha, gjøre eller sette i verk noe som urimelig eller unødvendig er til skade eller ulempe på naboeiendommen»

5.1. Eksisterende avrenning

For kartlegging av eksisterende avrenning til tomten er det tatt utgangspunkt i digitale verktøy (ScalgoLive og Høydedata.no). Disse verktøyene har sine begrensninger da det f.eks. ikke har registrert stikkrenner, sluk, underganger ol.



Figur 9 Avrenning gjennom planområdet. (ScalgoLive)

Det er stort avvik på nedslagsfeltet som følger den største naturlige avrenningslinjen gjennom planområdet, når resultatet fra ScalgoLive sammenlignes med flomveier i kommunens kartløsning. Se kap. 6 for utsnitt av flomveier i kommunens kartløsning. Avviket i nedslagsfeltet vil ikke ha betydning for overvannsberegningene for tomten, da det legges opp til at dette vannet ledes forbi tomten i en ny flomveg. Arealene innenfor tomtegrensene til gbnr. 112/162 blir brukt videre i overvannsberegningene ved beregning av nødvendig fordrøyningsvolum.

5.2. Overvannsberegninger

5.2.1. Forutsetning for beregninger

Gjentaksintervall:

Det brukes gjentaksintervall på 50 år iht. Lier kommunes VA-norm kap. 7.2.

Klimafaktor:

Ved beregning av dimensjonerende overvannsmengder skal det legges til en klimafaktor på 1,5 for å ta hensyn til fremtidige variasjoner. Iht. Lier kommunes VA-norm kap. 7.2.

Beregningsmetode:

Avrenning er beregnet etter den rasjonelle metode med formelen:

$$Q = C * i * A * Kf$$

C = avrenningsfaktor

i = nedbørsintensitet

A = areal

Kf = Klimafaktor

Nedbørskurve IVF:

Det er brukt nedbørskurve fra stasjon «19710 Asker». iht. Lier kommunes VA-norm kap. 7.2. Periode 1983-2010.

Avrenningsfaktorer:

Arealtype	Avrenningskoeffisient
Tette flater (tak, asfalt, plasser, veg)	0,85 - 0,95
Bykjerne	0,70 - 0,90
Grusveier/-plasser	0,30 - 0,70
Industriområder	0,50 - 0,90
Plen, park, eng, skog, dyrket mark	0,30 - 0,50
Grønt tak: Mose og bergknapp (tykkelse 20 - 40 mm)	0,60

5.2.2. Eksisterende situasjon

Arealtype	Areal [m ²]	Avrenningskoeffisient	Redusert areal [m ²]
Skog	2945	0,40	1178

Klimafaktor: 1,0

Konsentrasjonstid: 10 min

Gjentaksintervall: 50 år

Dimensjonerende nebørsintensitet: 270,6 l/s*ha

Eksisterende avrenning fra tiltaksområdet, Q = 32 l/s

5.2.3. Ny situasjon

Arealtype	Areal [m ²]	Avrenningskoeffisient	Redusert areal [m ²]
Grønt tak	619	0,60	371
Tette flater	954	0,90	859
Skog/Park	1372	0,4	549

Klimafaktor: 1,5

Konsentrasjonstid: 5 min

Gjentaksintervall: 50 år

Dimensjonerende nebørsintensitet: 291,5 l/s*ha

Dimensjonerende avrenning fra tiltaksområdet, Q=78 l/s

Iht. «Temaplan overvann Lier kommune» skal overvann håndteres etter 3-trinnsstrategien.

Trinn 1

«Fang opp, rens og infiltrer»

I planområdet legges det til rette for tiltak i trinn 1 ved bruk av grønne tak og permeable dekker på lekeområder. Utenfor bygningsmassen vil dagens grønstruktur ivaretas.



Figur 10 Illustrasjon fra planlagt tiltak i planområdet

Trinn 2

«Forsink og fordrøy»

Tillatt videreført vannmengde fra gbrn.112/162 settes lik 32 l/s, tilsvarende eksisterende avrenning for tiltaksområdet Vannmengder utover dette må fordrøyes iht. trinn 2.

Dette gir behov for fordrøyningsvolum på 46 m³. Volumet er beregnet ved «regnenvelop med konstant utløp», midlere utløp på 70%. Se 7.1 Vedlegg A. Fordrøyningsvolum kan reduseres dersom det benyttes en reguleringsmekanisme med bedre virkningsgrad.

Utslipet fra fordrøyningsvolumet kobles til eksisterende OV 300 BTG som føres ut til SID 1976.

Tegning HB001 viser forslag til plassering av fordrøyningsmagasin. Det er mulig å endre plassering og ev. dele magasinet opp i flere volum, om dette er mer hensiktsmessig mtp. oppsamling av vann og plassbehov. Den totale effekten må i sum tilfredsstille kravet til maks tillatt videreført mengde fra tomten.

Trinn 3

«Trygge flomveier»

Ved nedbørshendelser over 50 år er det trygge flomveier som skal håndtere vannmengdene. Se kap. 6 for videre vurdering av flomveier og nødvendig tiltak for å opprettholde trygge flomveier etter utbygging i planområdet.

6. Flom og flomveier

Området er ikke flom-, leir- og rasutsatt.

Temaplan overvann Lier kommune kap. 2.2.2 Kommuneplanens arealdel sier:

«§ 7-6 Flomveier (pbl. § 11-8, bokstav a) 14.2.

Naturlige flomveier skal i størst mulig grad bevares. Bygninger og anlegg ved flomveier skal utformes slik at naturlige flomveier ivaretas. Det skal avsettes areal for nye flomveier ved planlegging og sendes søknad om tiltak som berør eksisterende flomveier. Ved etablering av flomveier skal omkringliggende arealer, som bygninger og annen infrastruktur, sikres mot flomskader. Temakart for flomsoner, erosjon, flomveier, forsenkninger og stormflo i Lier kommunes kartløsning skal legges til grunn i plan- og byggesaker.»

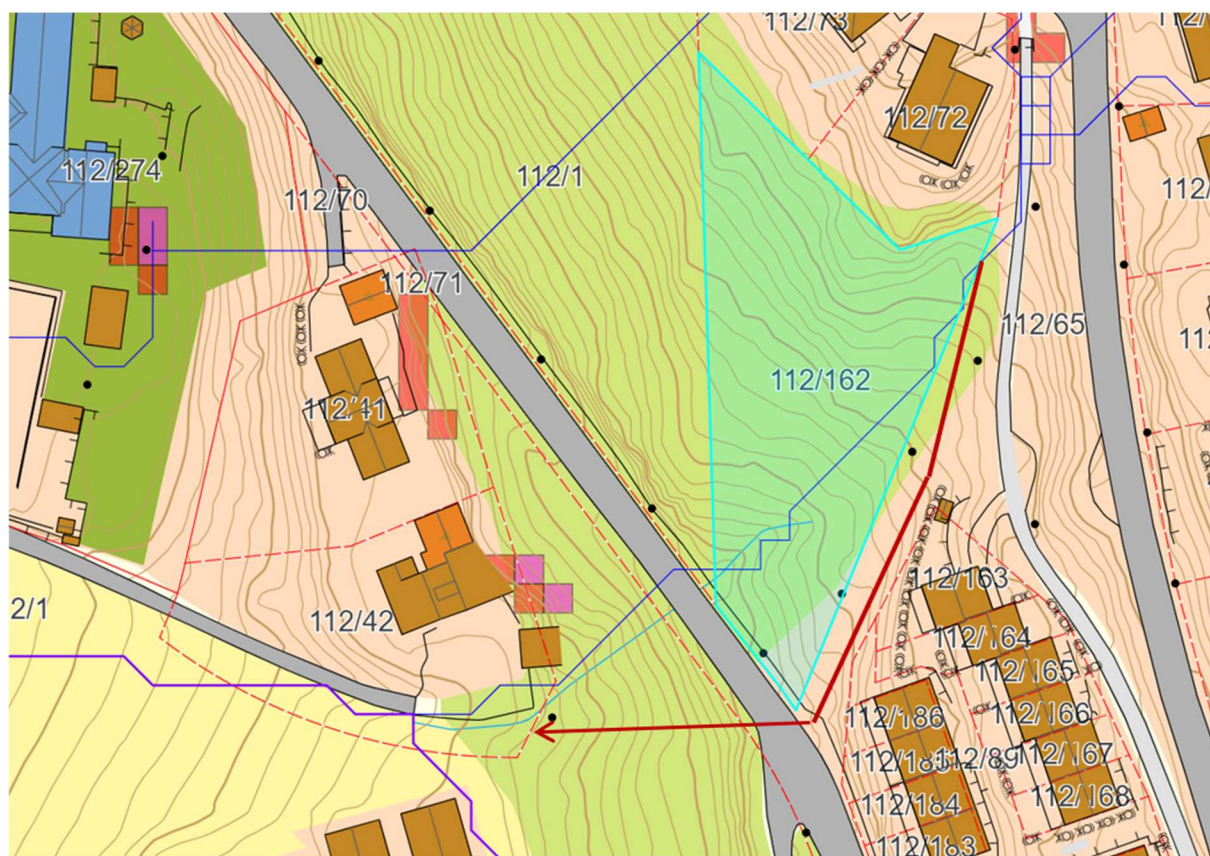
Eiendommen er plassert midt i en flomvei som er registrert i kommunens kartløsning. Det er avvik mellom nedslagsfeltet som vises i kommunen kartgrunnlag og ScalgoLive. ScalgoLive tar utgangspunkt i nyere terrengdata per d.d., kommunen jobber med å oppdatere kartløsningen. Ved dimensjonering av flomveg skal kartløsningen som har det nyeste grunnlaget benyttes. Flomvegen gjennom planområdet er vist med tilsvarende plassering i begge kartløsningene. Se Figur 11 Flomveier (Lier kommunes kartløsning). Dagens flomvei går ned til kuppelrist ved Linnesbakken. Når denne ikke har kapasitet, vil flomveien lede vannet videre over vegen (Linnesbakken). Den ender til slutt opp i Lierelva.



Figur 11 Flomveier (Lier kommunes kartløsning)

Nytt bygg blir plassert i denne flomveien. Det blir nødvendig å gjøre tiltak for å sikre at det fortsatt er en trygg flomvei forbi eiendommen. Dette bør gjøres ved å endre terrenget slik at når nedbørshendelsene er av en slik størrelse at flomvegen kommer til funksjon, så ledes overvannet inn på gangvegen ned mot Linnesebakken. Ved opparbeiding av ny gangveg må det tas hensyn til at den skal fungere som flomveg. Plassering og høyde må tilpasses slik at gangvegen kan håndtere dimensjonerende flommengde. Type oppbygging av gangveg må vurderes mot erosjonsfare ved en flomhendelse. Endringen vil ikke medføre fare for annen bebyggelse eller lignende. Om flomveien flyttes lenger ned i Linnesebakken vil det kunne medføre fare for at flomvannet føres mot eksisterende bebyggelse. Ved å flytte flomveien lenger opp i Linnesebakken vil det sikre at vannet ikke renner over veien lenger nede i Linnesebakken enn det gjør i dagens situasjon.

Eksisterende bekkeinntak må erstattes av nytt som plasseres oppstrøms ny avkjørsel. Eksisterende OV 300 BTG fra bekkeinntak forlenges og brukes videre som tilknytning til kommunal overvannsledning.



Figur 12 Ny flomvei (Bakgrunnskart med eksist. flomveg fra Lier kommunes kartløsning)

7. Vedlegg

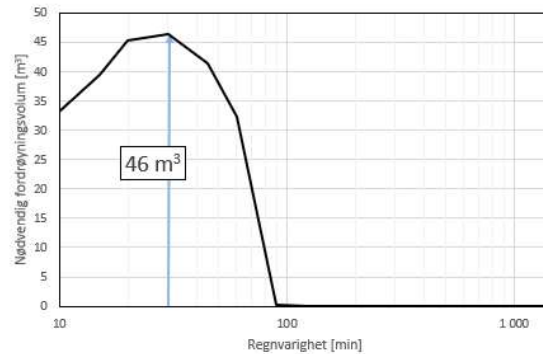
7.1. Vedlegg A

FORDRØYNING - Beregning av nødvendig volum

Prosjekt: Linnes Panorama
Dato: 07.10.2021

INPUT

Funksjonskrav:		
Fylke:	Akershus	(Fylke for uthenting av data)
Stasjon:	ASKER	(Stasjon for uthenting av data)
K_f :	1,50	(Klimafaktor)
G_I :	50	år (Dim. gjentakintervall)
$Q_{maks, ut}$:	32,0	l/s (Maksimalt videreført)
$Q_{midlere}/Q_{maks, ut}$:	0,70	(Forhold for midlere utløp)
Felt:		
A:	2 945	m ² (Størrelse nedbørfelt)
φ :	0,60	(Midlere avrenningskoeffisient)
t_k :	10	min (Konsentrasjonstid)
Tilløpsrør:		
l:	10	% (Fall)
ϵ :	1,00	mm (Ruhet)



$$V = [A \cdot \varphi \cdot I \cdot K_f - Q_{mid.}] \cdot t_r$$

RESULTATER

Dimensjonerende verdier:

V =	46	m ³ (Nødvendig fordrøyningsvolum)
A· φ =	1 779	m ² (Redusert nedbørfelt)
$Q_{midlere}$ =	22,4	l/s (Midlere utløp)
K_f =	1,50	(Klimafaktor)
P· K_f =	49	mm (Dimensjonerende nedbørmengde)
I· K_f =	270,6	l/(s·ha) (Dimensjonerende nedbørintensitet)
t_r =	30	min (Dimensjonerende regnvarighet)
Q =	78	l/s (Dimensjonerende tilrenning)
D _i =	269	mm (Minste innvendig diameter tilløpsrør)

t_r [min]	I [l/(s·ha)]	K_f [-]	I· K_f [m/s]	P· K_f [mm]	V [m ³]
10	291,5	1,50	4,4E-05	26	33,23
15	248,4	1,50	3,7E-05	34	39,49
20	225,4	1,50	3,4E-05	41	45,29
30	180,4	1,50	2,7E-05	49	46,32
45	141,3	1,50	2,1E-05	57	41,31
60	117,7	1,50	1,8E-05	64	32,42
90	84,1	1,50	1,3E-05	68	0,21
120	66,4	1,50	1,0E-05	72	0,00
180	48,3	1,50	7,2E-06	78	0,00
360	29,2	1,50	4,4E-06	95	0,00
720	17,6	1,50	2,6E-06	114	0,00
1440	9,9	1,50	1,5E-06	128	0,00

Hydrologisk stasjon:

Fylke:	Akershus	(Fylke)
Kommune:	Asker	(Kommune)
Stasjon:	ASKER	(Stasjonsnavn)
Stasjonsnr:	19710	(Stasjonsnummer)
Høyde:	163	m.o.h. (Høyde over havet)
Breddegrad:	59,8562	(Breddegrad)
Lengdegrad:	10,4345	(Lengdegrad)
Periode:	1983 - 2010	(Måleperiode)
Lengde:	27	år (Antall sesonger)

Referanser:

Lindholm, O. m.fl. (2012) Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportssystem. Norsk Vann rapport 193 | eklima.no

Forutsetninger:

- Konstant nedbørintensitet
- Konstant utløp fra magasin
- Regnvelopmetode for bestemmelse av volum
- Konsentrasjonstid/regnvarighet \geq 10 min
- Ingen singulærtap, trykløst og 10 °C