

RIVA NOTAT 001

EKELI PARK – RAMMEPLAN FOR VANN, AVLØP OG OVERVANN (VA-RAMMEPLAN)

OPPDRAAG	10265260-01 EKELI PARK	DOKUMENTKODE	10265260-01-RIVA-NOT-001
EMNE	Overvannshåndtering og VA-anlegg	FASE	Reguleringsplan
OPPDRAAGSGIVER	BVAR	OPPDRAAGSLEDER	Maren Mundal MULTICONSULT (seksjon VA bygg og eiendom)
KONTAKTPERSON	Ida Mikkelsen (prosjektleder, BVAR)	SAKSBEHANDLER	Maren Mundal MULTICONSULT (seksjon VA bygg og eiendom)
KOPI	Heidi Mogstad (Landskapsarkitekt, Solli arkitektur og landskap)	ANSVARLIG ENHET	GVM VA, Multiconsult Norge AS



Figur 1: Utomhusplan av Solli arkitekt og landskap (ver. 20.06.2025)

SAMMENDRAG

Dette dokumentet er et fagnotat om overvannshåndtering og vann- og avløpsanlegg i forbindelse med prosjektet Ekelipark (Gnr. 15/Bnr. 292) til detaljregulering i Lier kommune. Det planlegges omregulering av ny park og en detaljreguleringsprosess for 30 boenheter fordelt på tre nye bygg med parkeringskjeller. I prosjektet er det planlagt overvannstiltak som regnbed og vadi, som vil sørge for å forbedre dagens situasjon med tanke på overvannshåndtering. Overvann er planlagt håndtert åpent og lokalt på eiendommen. Dokumentet er utarbeidet iht. Lier kommunes retningslinjer og veiledning for VA-norm og kommuneplanens arealdel og temaplan overvann.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	15.08.2025	Oppdatert med kapasitetsberegninger fra Lier kommune	Maren Mundal	Nevedda Sivakumar	Elisabeth Borge
00	25.06.2025	VA-rammeplan	Maren Mundal	Nevedda Sivakumar	Elisabeth Borge

INNHold

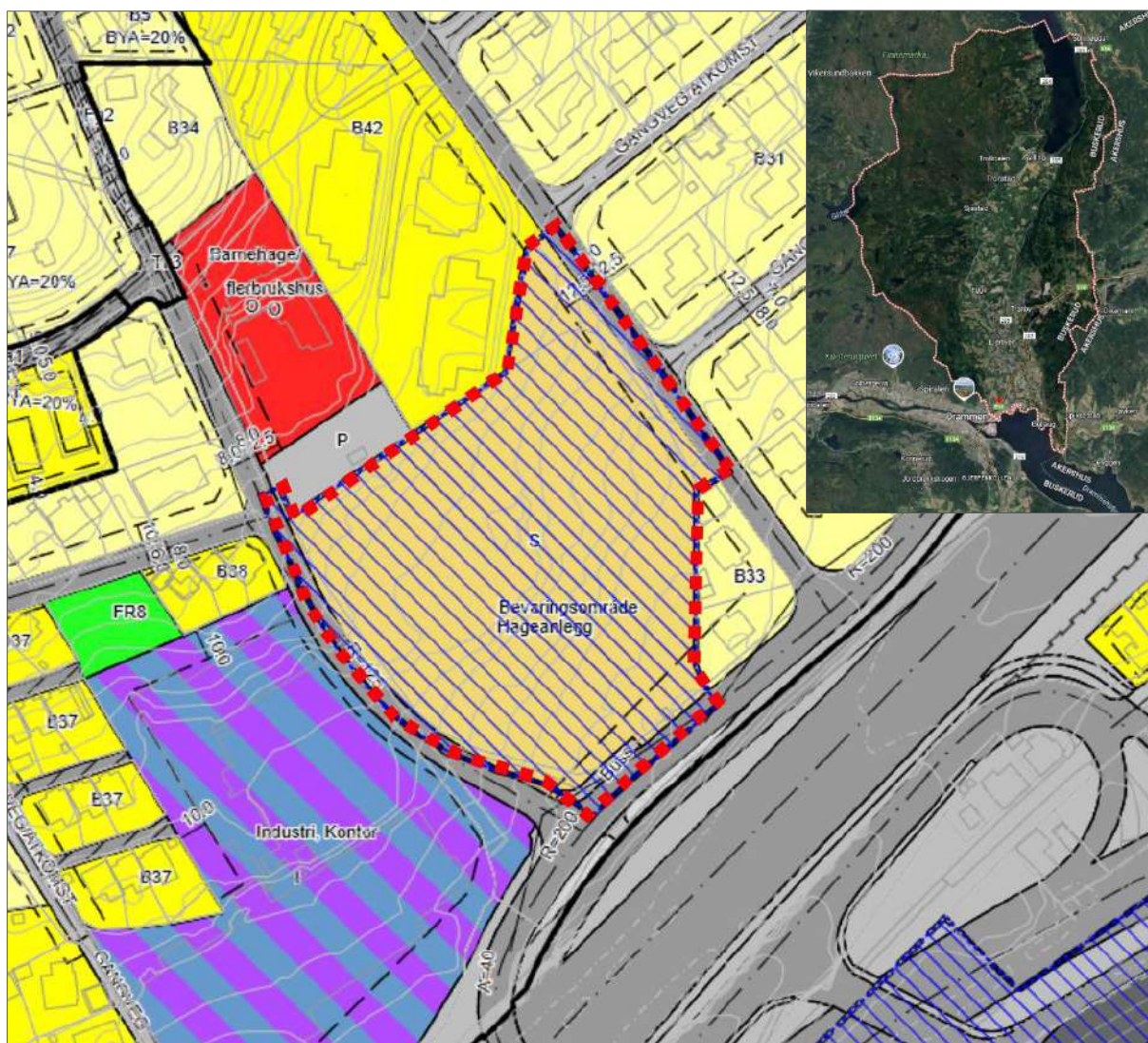
1	BESKRIVELSE AV TILTAKSOMRÅDET	3
1.1	Generelt.....	3
1.2	Forurensing.....	3
1.3	Infiltrasjonsmuligheter og grunnforhold	5
1.4	Resipient.....	7
2	METODE OG FORUTSETNINGER.....	8
2.1	Overordnet strategi for håndtering av overvann.....	9
2.2	Beregning av arealavrenning	9
2.3	Avrenningskoeffisienter.....	9
2.4	Nedbørsstatistikk.....	10
2.5	Tilrenningstid.....	11
2.6	Gjentaksintervall.....	11
2.7	Klimafaktor	11
3	OVERVANNSHÅNTERING FØR TILTAK	11
3.1	Generelt.....	11
3.2	Overvannsberegninger	12
4	OVERVANNSHÅNTERING ETTER TILTAK	13
4.1	Generelt.....	13
4.2	Gjeldende krav og føringer	14
4.3	Overvannsberegninger	14
4.3.1	Delnedbørsfelt.....	15
4.3.2	Trinn 1: 10 mm nedbør.....	16
4.3.3	Trinn 2: 50-årsregn med klimafaktor	17
4.3.4	Oppsummering.....	19
4.4	Snødeponi.....	20
5	FLOM (trinn 3: 200-årsregn med klimafaktor)	20
6	VA-ANLEGG.....	22
6.1	Eksisterende ledninger	22
6.2	Fremtidig situasjon	22
6.2.1	Kapasitet for slukkevann.....	24
6.2.2	Spillvannsproduksjon	27
7	VEDLEGG	28
8	References.....	28

VA-rammeplan

1 BESKRIVELSE AV TILTAKSOMRÅDET

1.1 Generelt

Dette notatet redegjør for overvannshåndteringen og VA-anlegg for Ekeli park i Nøste, Lier kommune. Tiltaksområdet består av eiendommene gnr./bnr. 15/292, med et totalareal på 12810 m² (Figur 2) Eiendommen grenser til Bruusgaard (sør), Baches vei (vest), Ekeliveien (øst) og Nøste barnehage (nord). Utbyggingen består av 30 boenheter fordelt på tre bygg med kjeller. Terrenget faller fra nordvest mot sørøst, fra ca. kote +27 m til kote +16 m. Gjeldende detaljregulering «*Ekeli park og bolig*» har saksnummer 2024/2058, vedtatt 05.09.2024. Området er regulert til utbygging av barnehage med tilhørende uteområder.



Figur 2: Detaljreguleringskart for Ekeli park. Plasseringen av tiltaket i Bærum kommune (rødstiplet linje) er vist i kart fra Google Maps med tiltaket som et rødt punkt.

1.2 Forurensing

Tiltaksområdet har vært brukt til jordbruk, handel og menneskelig aktivitet over lang tid. I tillegg ligger tiltaksområdet rett nord for en tung trafikkert motorvei (E18) som gir grunn til å tro at området er forurenset og gir grunnlaget for gjennomføring av miljøtekniske grunnundersøkelser.

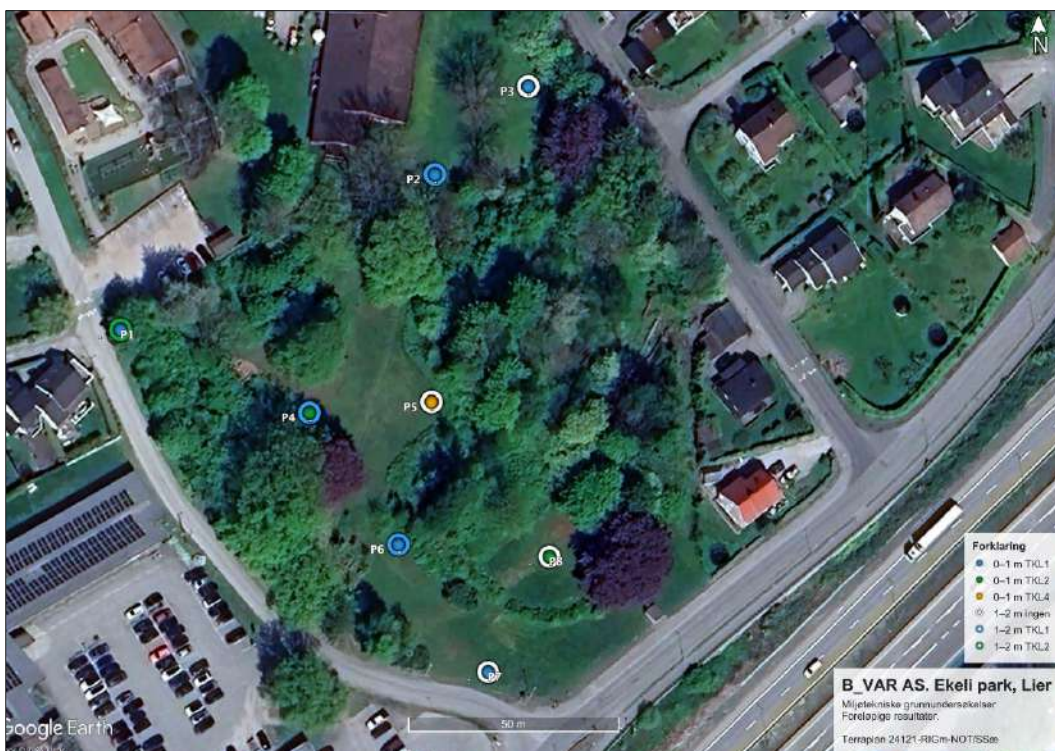
VA-rammeplan

Terraplan AS har utført miljøtekniske grunnundersøkelser for å fastslå forurensingstilstanden på byggeområdet med bruk av miljødirektoratet sin veileder.

Grunnundersøkelsene viste at massene varierte fra meget god (TKL1) til dårlig (TKL4) jordtilstand.

Tabell 1. Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn i Miljødirektoratets veileder TA-2553 [4].

Tilstandsklasse	TKL1	TKL2	TKL3	TKL4	TKL5
Jordtilstand	Meget god Ren jord, < normverdi	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig



Figur 3: Miljøtekniske grunnundersøkelser, fargekodet boreplan (TerraplanAS, Januar 2025)

Topplaget, 0-1 m:

I topplaget bestod 50 % av borepunktene av rene masser (TKL1). I borepunkt 4 (P4) ble det påvist tiltaksklasse 2 av sink og PAH-forbindeleser (TKL2). I borepunkt 5 (P5) ble det påvist tilstandsklasse 4 av bly og sink (TKL4), tiltaksklasse 2 av kadmium, PCB og det aromatiske stoffet benzen.

I dypereliggende jord, 1-2 m:

I dyptliggende jord var massene stort sett rene, uten påvisning av konsentrasjoner over etablerte normverdier. I ett punkt (BH1) ble det påvist lett forurensing i tilstandsklasse 2 arsen.

VA-rammeplan

Prøvested	BH1		BH2		BH3	BH4		BH5	BH6		BH7	BH8	Normverdi TA-2553
Prøve-ID	1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	4-1	4-2	5-1	6-1	6-2	7-1	8-1	
Prøvedyp u. Terrang	0-1 m	1-2 m	0-1 m	1-2 m	0-1	0-1 m	1-1,6 m	0-1 m	0-1 m	1-2 m	0-1 m	0-1 m	
Materiale	Sandig matjord	Siltig leire	Sandig matjord	Siltig leire	Siltig leire	Sandig matjord	Siltig leire	Matjord/sand	Sand	Sand/silt	Sandig matjord	Siltig leire	
Tørrestoff ved 105 grader, %	84,8	84,1	90,2	88,3	85	80,9	86	84,2	91,1	90,3	86,9	81,2	
Glødetap (LOI), %	3,9		1,7		1,7	4,4		3,6	1,1		2,5	4,1	-
Totalt org. karbon (TOC), % TS *	2,2	1			1	2,5		2	0,7		1,4	2,4	-
Arsen, As	5,3	12	3,6	5,1	4	6,2	5,3	4,1	5,9	4,7	5,9	5,2	8
Bly, Pb	42	29	24	5,6	12	33	13	410	9,6	7,5	29	46	60
Kadmium, Cd	0,39	< 0,020	0,24	< 0,020	< 0,020	0,25	0,08	3,3	0,12	< 0,020	0,85	0,53	1,5
Kvikksølv, Hg	0,07	0,01	0,043	< 0,010	0,027	0,022	< 0,010	0,055	0,013	< 0,010	0,025	0,08	1
Kobber, Cu	35	53	15	24	25	20	19	35	10	23	24	32	100
Sink, Zn	140	110	110	66	85	140	66	3200	55	80	330	240	200
Krom (III), Cr3+	20	37	17	35	22	20	19	17	21	23	16	17	50
Nikkel, Ni	19	45	15	24	21	18	17	14	16	17	13	14	60
PCB7	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,011	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,01
PAH16 *	0,63	< 0,16	0,85	0,03	0,23	3,7	0,27	0,77	< 0,16	< 0,16	0,49	0,79	2
Benzo(a)pyren	0,057	< 0,010	0,07	< 0,010	0,024	0,36	0,025	0,049	< 0,010	< 0,010	0,046	0,081	0,1
Alifater CB-C10	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	10
Alifater C10- C12	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	50
Alifater C12- C35	< 10	12	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	12	< 10	< 10	< 10	< 10	100
Benzen	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,011	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,01
Toluen	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	0,3
Etylbenzen	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	0,2
Xylener	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	< 0,040	0,2
Sum BTEX	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-

Alle konsentrasjoner oppgitt i mg/kg TS. < = mindre enn kvantifiserbart innhold, - = ikke analysert, i.p = ikke påvist. * Inert avfall (avfallsforskriften, kap. 9): mineralolje (THC C10 til C40) < 500 mg/kg, PAH16 < 20 mg/kg, TOC < 3 %

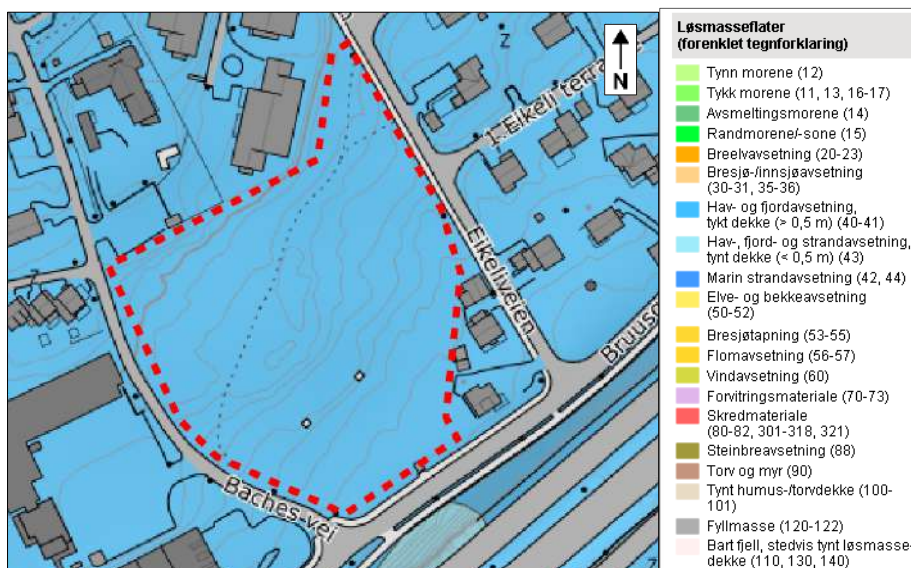
Tilstandsklasse, TA-2553	TKL1	TKL2	TKL3	TKL4	TKL5
Jordkvalitet/ forureningsstilstand	Meget god. Ren, ikke forurenset	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig

Figur 4: Resultater fra miljøtekniske grunnundersøkelser (TerraplanAS, Januar 2025)

Resultatene i grunnundersøkelsene viser at planområdet er forurenset og det skal utarbeides en tiltaksplan som redegjør for korrekt håndtering og disponering av forurensete gravemasser.

1.3 Infiltrasjonsmuligheter og grunnforhold

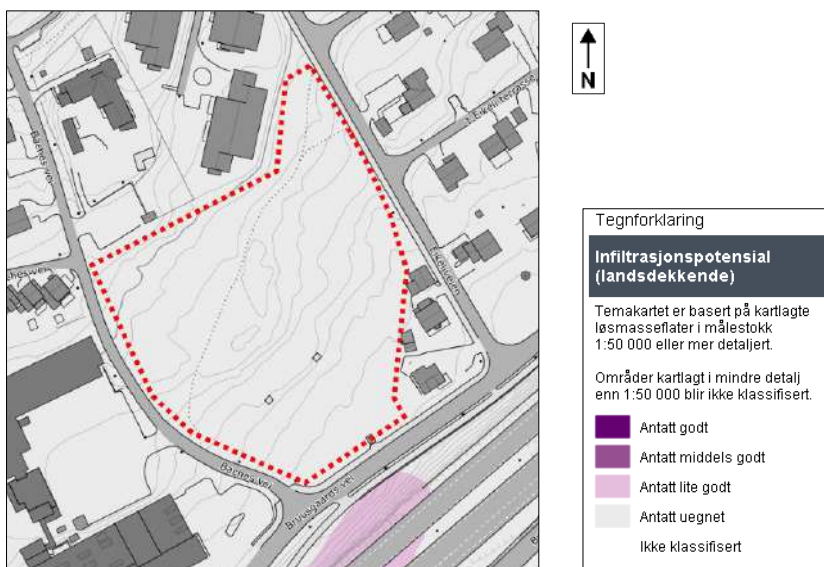
Grunnforholdene kan i grove trekk ses i løsmassekart fra NGU (Figur 5). Dette viser at planområdet ligger i et område med hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet.



Figur 5: Løsmassekart - Norsk geologisk undersøkelse, tiltaksområdet er vist som området innenfor rød stiplet linje ([http://geo.ngu.no/kart/losmasse mobil/](http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/))

Løsmassenes kornfordeling og permeabilitet, samt jorddybde og terrengforhold indikerer uegnet infiltrasjonspotensial. Omfatter tette, leirdominert avsetninger, grovt lokk- og steinmateriale, myr, fyllmasser, tynne løsmasseavsetninger med liten infiltrasjonspotensial, samt bart fjell (Figur 6).

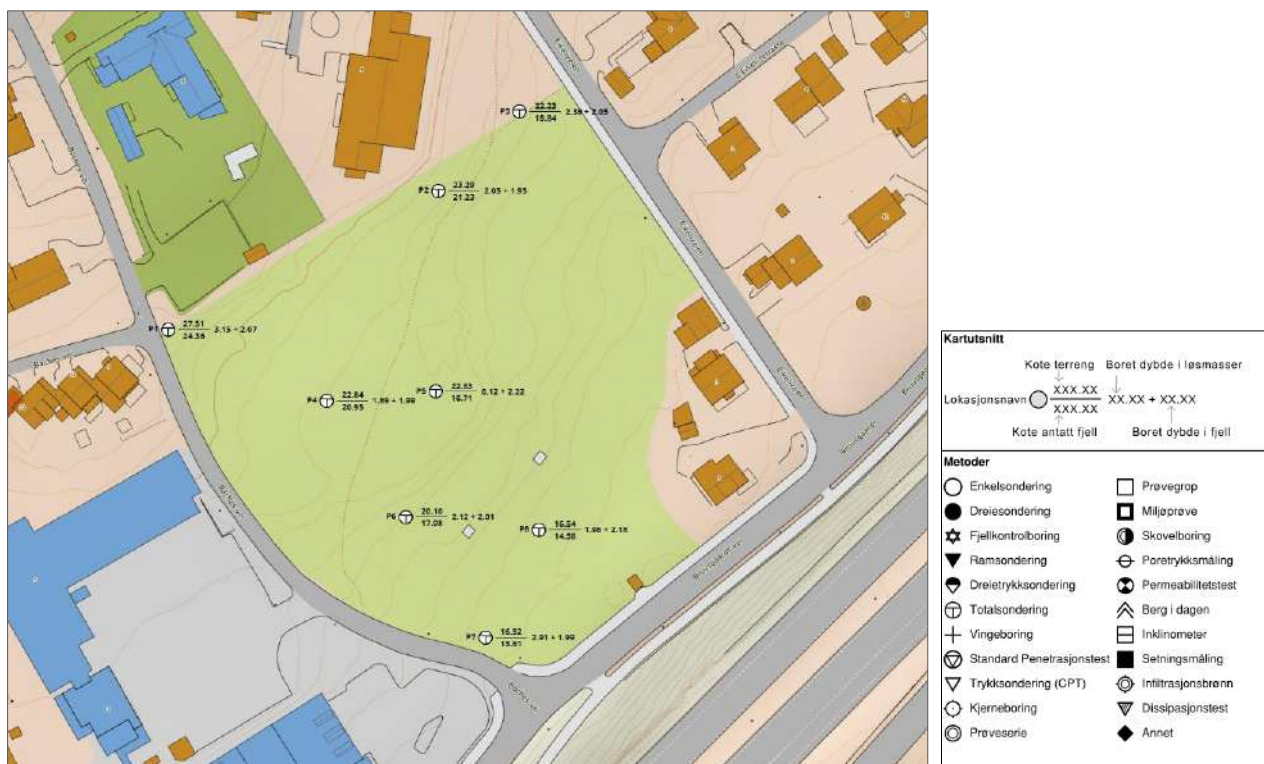
VA-rammeplan



Figur 6: Infiltrasjonspotensiale - Norsk geologisk undersøkelse, tiltaksområdet er vist som området innenfor rød stiplet linje ([http://geo.ngu.no/kart/losmasse mobil/](http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)).

Det er utført grunnundersøkelser, ref. geoteknisk rapport (Terraplan, Oktober, 2024). Rapporten viser at løsmassene i hovedsak består av fyllmasser og leirig, sandig, siltig materiale ned til berg. Løsmassene i de undersøkte borepunktene er generelt faste og kompakte. Det er ikke påvist kvikkleire fra grunnundersøkelsen utført av Terreplan.

Bergdybdene på tomta er beskjedne, og varierer i hovedsak mellom 1,9 og 3,1 m. Størst bergdybde er påtruffet i ett punkt midt på tomta hvor tomta berget ligger 6,1 m under terreng. Grunnvannsnivået er ikke målt, men ifølge geoteknikker antas det at grunnvannet følger fjellet.



Figur 7: Oversikt over poretrykksmålere, hentet fra geoteknisk rapport (Terraplan, Oktober, 2024)

På nasjonal grunnvannsdatabase GRANADA foreligger det én grunnvannsmåling utført i nærliggende eiendom med gnr./bnr. 15/247 (Figur 8). Boringen er utført 23.11.2018 og beskriver grunnvann på en

VA-rammeplan

dybde på 7 meter under terreng. Grunnvann kan variere fra årstidene og fra tomt til tomt, men det er foreløpig antatt at grunnvannet står lavt. Det bør utføres ytterlige grunnvannsmålinger i senere prosjektfase, og infiltrasjonsbaserte tiltak i prosjektet må revurderes dersom grunnvannet står høyt.



Figur 8: Viser nærmeste utførte grunnvannsmåling ift. Tomta – hentet fra Nasjonal grunnvannsdatabase (GRANDA, https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/)

1.4 Resipient

Tiltaksområdet ligger på Nøste, nordvest for Lier stranda i Lier kommune. Nærmeste åpne resipient er Drammensfjorden som ligger 400 meter sørøst for tiltaksområdet.



Figur 9: Avstand til resipient/Drammensfjorden (Google maps)

Flomveien går nordøst over før den følger E18, deretter togskinne, før den renner ut i Drammensfjorden. Se Figur 10.

VA-rammeplan



Figur 10: Flomvei (beregnet i Scalgo live)

Tiltaksområdet ligger i ikke i en aktsomhetszone for flom, men like ved.



Figur 11: NVE sitt aktsomhetsområde for flom (<https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>)

2 METODE OG FORUTSETNINGER

Nedenfor beskrives metode og forutsetninger for gjennomførte overvannsberegninger i dette notatet, basert på anbefalinger fra temaplan overvann for Lier kommune (VESTREVIKEN INTERKOMMUNALE VEI-, Mai, 2019). I vedlegg 2 er det gitt tolkning av tre-trinnsstrategien for håndtering av overvann og eksempler på dimensjonering. (Viak, Januar, 2019)

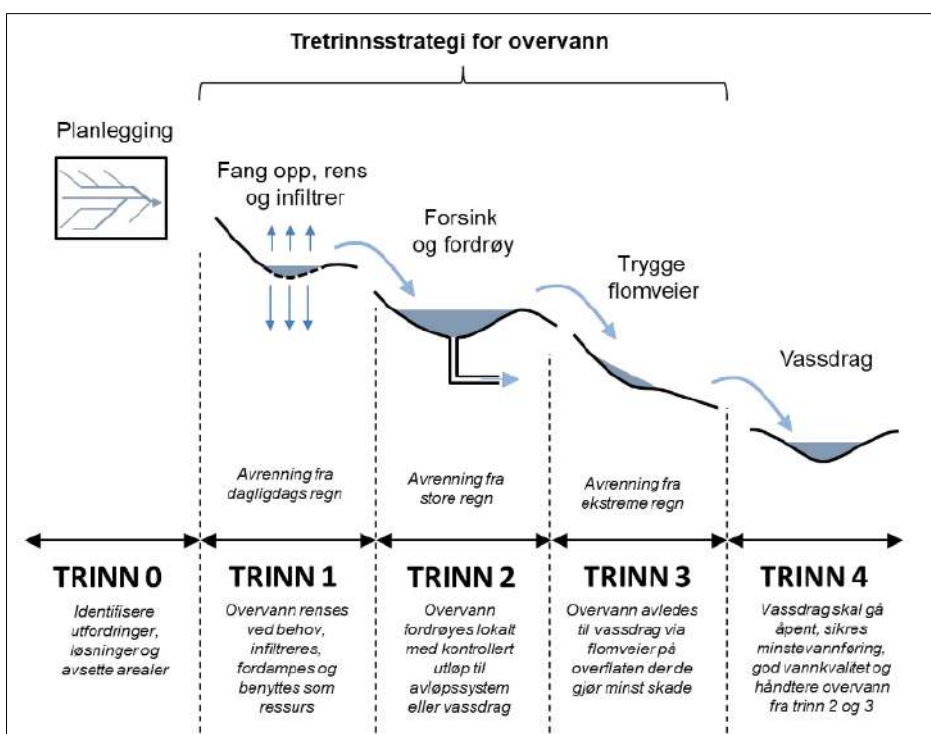
2.1 Overordnet strategi for håndtering av overvann

Håndtering av overvann skal fortrinnsvis være åpen og lokal. Lokal overvannsdisponering (LOD) innebærer at lokalt naturgrunnlag utnyttes i størst mulig grad ved naturlig infiltrasjon og fordrøyning, eller en kombinasjon av disse.

Et sentralt begrep for LOD er tretrinnsstrategien, og den innebærer å:

1. Infiltrere små nedbørmengder
2. Fordrøye og forsinke større nedbørmengder
3. Lede overvannet trygt i åpne flomveier ved ekstreme nedbørshendelser

Gjennomføres tretrinnsstrategien vil de fleste nedbørhendelsene kunne håndteres uten å gi skade, samtidig som vann og vegetasjon gir byen et blågrønt preg.



Figur 12: Illustrasjon for tretrinnsstrategien – hentet fra Temaplan overvann for Lier kommune

2.2 Beregning av arealavrenning

Den rasjonelle metode er en metode for å gjøre enkle manuelle beregninger av regnet som faller på et område. Beregning av overvannsmengder er utført etter den rasjonelle formelen:

$$Q = A * I * \varphi * K_f$$

A: nedbørfeltets areal
I: nedbørsintensitet, IVF – tabell
φ: Avrenningskoeffisient
K_f: Klimafaktor

2.3 Avrenningskoeffisienter

Følgende avrenningskoeffisienter er benyttet:

VA-rammeplan

Tabell 1: Avrenningskoeffisienter

Type flater	Avrenningskoeffisient ϕ
Tette flater (tak, asfalterte plasser/veger o.l)	0,85 – 0,95
Bykjerne	0,70 – 0,90
Rekkehus-/leilighetsområder	0,60 – 0,80
Eneboligområder	0,50 – 0,70
Grusveier/-plasser	0,50 – 0,80
Industriområder	0,50 – 0,90
Plen, park, eng, skog, dyrket mark	0,30 – 0,50
Fjellområde uten lyng og skog	0,50 – 0,80
Fjellområde med lyng og skog, steinet og sandholdig grunn	0,30 – 0,50

VA-miljøblad beskriver avrenningsfaktorer for grønne tak:

Tabell 2: Avrenningskoeffisienter for grønnetak, VA-miljøblad nr.107 - Grønnetak

Beplantning	Tykkelse på vekstlag, mm	Avrenningskoeffisient
Mose og bergknapp	20 - 40	0,60
Mose, bergknapp og andre mindre planter	60 - 100	0,50
Gress og mindre planter	150 - 200	0,40
Gressplen og større planter / mindre trær	> 500 mm	0,10

2.4 Nedbørsstatistikk

Nedbørsstatistikk er hentet fra Meteorologisk institutt (MET) sin målestasjon på **Asker målestasjon** (SN19710), med data fra 1983 – 2010 (27 sesonger).

Tabell 3: IVF-tabell med nedbørintensitet [$l/s \cdot ha$] fra målestasjon Asker, hentet fra www.klimaservicesenteret.no

IVF-verdier for Asker (SN19710), 163 moh.
Data fra 1983 - 2010, 26 ses. Oppdatert 31.12.2022

Gjentaksintervall (år)	Varigheter (minutter)															
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	257,8	226,2	201,4	172,9	121,7	94,3	77,8	57,1	42,8	35,6	29,8	25,9	21,5	14,6	9,6	6,1
5	343,7	308,9	283,2	248,6	176,2	184,3	109,2	75,8	57,4	47,8	39,5	34,3	28,3	19,1	12,3	7,7
10	402,8	364,0	338,4	300,2	216,1	165,4	133,5	91,8	69,6	57,8	47,2	41,0	33,3	22,4	14,2	8,7
20	460,1	418,7	392,9	350,4	257,7	198,9	161,0	110,1	83,7	69,2	56,1	48,8	38,8	25,8	16,2	9,7
25	477,8	434,7	410,0	367,9	271,0	210,2	171,1	116,7	88,9	73,2	59,0	51,4	40,7	26,9	16,9	10,1
50	532,3	486,5	466,8	422,5	314,0	248,6	203,4	138,7	106,4	87,3	69,5	60,2	46,9	30,4	18,9	11,1
100	584,5	540,2	524,8	479,6	360,6	289,3	239,5	164,7	126,6	103,7	81,1	70,0	53,8	34,4	21,1	12,1
200	641,2	594,4	584,8	538,5	412,5	334,7	280,5	194,9	149,6	123,0	94,8	80,8	61,6	38,4	23,5	13,2

2.5 Tilrenningstid

Tilrenningstiden (konsentrasjonstiden) for nedbørfeltet er satt til 10 minutter.

2.6 Gjentakintervall

I henhold til Lier kommunes VA-norm settes kravet til gjentakintervall for dimensjonering av lokal fordrøyning til 50 år (trinn 2). Det foreligger endringsforslag til ny temaplan i Lier kommune som ennå ikke er vedtatt. Endringsforslaget er å benytte 25 års gjentakintervall for trinn 2. Dette parameteret kan trolig benyttes i en senere fase.

2.7 Klimafaktor

For å ivareta fremtidige nedbørhendelser skal det i henhold til retningslinjer for overvannshåndtering i Lier kommune benyttes en klimafaktor 1,5. Det foreligger et endringsforslag for temaplanen å benytte klimafaktor 1,4 for trinn 2. Endringsforslaget er ikke vedtatt ennå, men et lavere gjentakintervall og klimafaktor vil kunne redusere overvannsmengden som må håndteres i trinn 2, og dette bør hensyntas i en senere fase.

3 OVERVANNSHÅNTERING FØR TILTAK

3.1 Generelt

Tiltaksområdet er i dag av et parkområde. Det er mye berg innenfor tiltaksområdet. Eksisterende situasjon vises i Figur 13. Terrenget faller hovedsaklig fra nordvest til sørøst, som beskrevet i detalj i kap. 5.

Tiltaksområdet er består av totalt 11289 m² grønttområder. Med en avrenningsfaktor på 0,3 gir dette et redusert areal på 3387 m².



Figur 13: Eksisterende situasjon, regulert område vist som rødt stiptet område – hentet fra Google 3D-maps.

3.2 Overvannsberegninger

Det er utført overvannsberegninger for arealene som berøres av tiltaket, i regulert område for prosjektet. For å beregne dimensjonerende avrenning benyttes den rasjonelle metoden, og følgende forutsetninger legges til grunn:

Nedbørsdata: Asker (SN19710), fra 1983-2010 (27 ses.)

Returperiode: 50 år

Varighet: 10 minutter

Klimafaktor: 1,0 (før tiltak)

Tomteareal: 11292 m²

Hele feltet består av vegetasjon med en avrenningskoeffisient på 0,3.

Avrenning før utbygging:

$$Q = A * I * \varphi * K_f = 1,1292 \text{ ha} \times 306,3 \frac{\text{L}}{\text{s*ha}} \times 0,30 \times 1,0 \approx \mathbf{104} \quad (1)$$

*A: nedbørfeltets areal
I: nedbørsintensitet, IVF – tabell
 φ : Avrenningskoeffisient
 K_f : Klimafaktor*

Avrenning i dagens situasjon er beregnet til å være 104 l/s (1). Tiltaksområdet består av grønne flater, og det er ingen spesifikke tiltak for å forsinke overflateavrenningen ut fra tomten i dagens situasjon enn naturlig infiltrasjon.

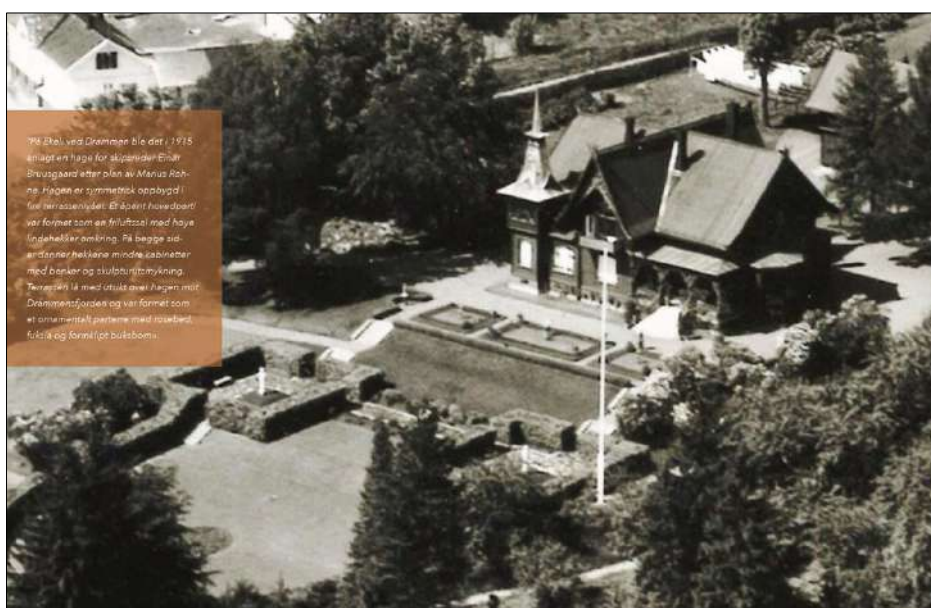
4 OVERVANNSHÅNTERING ETTER TILTAK

4.1 Generelt

Det planlegges omregulering av ny park og en detaljreguleringsprosess for 30 boenheter fordelt på tre nye bygg med parkeringskjeller. Ny lekeplass og historisk parkanlegg skal tilbakeføres, se Figur 14 og Figur 15. I prosjektet er det planlagt overvannstiltak som regnbed og vadi, som vil sørge for å forbedre dagens situasjon med tanke på overvannshåndtering.



Figur 14: Utomhusplan av Arkitekt Solli (ver. 20.06.2025) – hentet fra vedlegg 4.



Figur 15: Historisk park tilbakeføres – bilde mottatt av Solli arkitekter

VA-rammeplan

4.2 Gjeldende krav og føringer

Nasjonale lover og veiledere:

- NVE veileder for håndtering av overvann i arealplaner
- Plan og bygningsloven TEK 17 §7-1

Lokale lover og veiledere

- VA norm Lier kommune
- Temaplan overvann Lier kommune med vedlegg.

Kommuneplanenes arealdel

Utdrag fra planbestemmelser til kommuneplanens arealdel:

§ 7-5. Krav til lokal overvannshåndtering (pbl. § 11-9 nr. 3 og nr. 14.1.6) Ved all reguleringsplanlegging skal det utarbeides plan for overvannshåndtering. Håndtering av overvann skal løses lokalt. Temaplan overvann Lier kommune legges til grunn for vurdering i plan- og byggesaker.

§ 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 søknad om tiltak som berører eksisterende flomveier. Ved etablering av flomveier skal omkringliggende arealer, som bygninger og annen infrastruktur sikres mot flomskader. Temakart for flomsone, erosjon, flomveier, forsenkninger og stormflo i Lier kommune sin kartløsning skal legges til grunn i plan- og byggesaker.

4.3 Overvannsberegninger

Det er utført overvannsberegninger for arealene som berøres av tiltaket, i regulert område for prosjektet. For å beregne avrenning benyttes den rasjonelle metoden, og følgende forutsetninger legges til grunn:

Nedbørsdata: [Asker \(SN19710\), fra 1983-2010 \(27 ses.\)](#)

Returperiode: 50 år

Varighet: 10 minutter

Klimafaktor: 1,5 (etter tiltak)

Tomteareal: 11292 m²

VA-rammeplan

Tabell 4: Arealfordeling i planlagt situasjon (Figur 14).

AREALTYPE	AREAL [M ²]	AVRENNINGSKOEFFISIENT	REDUSERT AREAL [M ²]	PROSENT [%]
Grønne tak/tak med gress (vekstjord tykkelse 15-20 cm*)	1219	0,40	609	11
Tette tak/tak uten gress	1886	0,90	1697	17
Grus (delvis permeable flater)	805	0,65	523	7
Asfalt	463	0,90	417	4
Vegetasjon (plen, regnbed, m.m.)	6920	0,30	2076	61
Totalt	11292	0,46	5200	100

*foreløpig antatt vekstjord tykkelse på grønne tak

Avrenning etter utbygging:

$$Q = A * I * \varphi * K_f = 1,1292 \text{ ha} \times 306,3 \frac{\text{L}}{\text{s} * \text{ha}} \times 0,46 \times 1,5 \approx 239 \frac{\text{L}}{\text{s}} \quad (2)$$

A: nedbørfeltets areal
I: nedbørsintensitet, IVF – tabell
 φ : Avrenningskoeffisient
 K_f : Klimafaktor

Avrenning etter utbygging er beregnet til å være 239 l/s (2) før overvannstiltak. Det er planlagt at alt overvann fra impermeable flater ledes mot permeable overflater.

4.3.1 Delnedbørfelt

Tiltaksområdet deles inn i 7 delnedbørfelt, grunnet fall- og høydeforhold (Figur 16):

1. Delnedbørfelt 1 består av bygg A, både grønne og tette takarealer.
2. Delnedbørfelt 2 består av bygg B og bygg C, både grønne og tette takarealer.
3. Delnedbørfelt 3 består av permeable grøntområder, delvis permeable lekearealer og grusstier – nordøst i tiltaksområdet.
4. Delnedbørfelt 4 består av permeable grøntområder, samt impermeable arealer som vei og stier – nord i tiltaksområdet.
5. Delnedbørfelt 5 består av permeable grøntområder og stier – sørøst i tiltaksområdet.
6. Delnedbørfelt 6 består av permeable grøntområder og stier – sørvest i tiltaksområdet.
7. Delnedbørfelt 7 består av impermeable vei, samt permeable grøntområder – vest i tiltaksområdet.

I områdene avsatt til «bevaring av trær» skal det ikke gjøres noe tiltak, og disse områdene er derfor ikke tatt med i videre overvannsberegninger.

VA-rammeplan



Figur 16: Viser fordeling av delnedbørfelt i tiltaksområdet. Utomhusplan av Arkitekt Solli (ver. 20.06.2025)

4.3.2 Trinn 1: 10 mm nedbør

Det er antatt at dimensjonerende mengde for trinn 1 er et 10 mm nedbør. Lier kommune har ikke en egen overvannsveileder, så det er benyttet anbefalinger fra Oslo kommune for trinn 1.

For beregning av overvannshåndtering for trinn 1 er det benyttet følgende beregningsmetode:

<p>1. Del tiltaksarealet i tre arealtyper:</p> <p>A_t: Arealer som bidrar med avrenning (tette flater inklusive avrenningsfaktor)</p> <p>A_p: Mottakende arealer (permeable arealer som grøntarealer, vegeterte arealer, grossarmring, permeabel belegningsstein m.m.)</p> <p>O arealer: Selvhåndterende permeable arealer som ikke har tilrenning og ikke avrenning</p> <p>2. Utfør følgende volumberegning for å dokumentere om $V_a < V_k$:</p>	<p>2. Utfør følgende volumberegning for å dokumentere om $V_a < V_k$:</p> <p>Formel for beregning av volum fra avrenning fra A_t (V_a)</p> <p>2 $V_a = A_a * C * i$</p> <p>A_a: arealet som bidrar med avrenning (m²) C: avrenningskoeffisient for arealflatene i: nedbør (0,01 m)</p>	<p>Formel for beregning av volum som kapasitet i mottagende overflate (V_k)</p> <p>3 $V_k = A_k * n * d - A_k * i$</p> <p>A_k: arealet på den mottagende overflaten (m²) n: porevolum i løsmasser under A_k d: dybde (m) i: nedbør (0,01 m)</p>
---	--	--

Delnedbørfelt 1

Avrenningsvolumet fra tette tak er lavere enn fordrøyningskapasiteten i mottakende, permeable grønne tak, og trinn 1 er derfor ivaretatt:

$$V_k = A_k * n * d - A_k * i = 433 \text{ m}^2 * 0,20 * 0,15 \text{ m} - 433 \text{ m}^2 * 0,01 \text{ m} \approx 9 \text{ m}^3$$

$$V_a = A_a * C * i = 647 \text{ m}^2 * 0,90 * 0,01 \text{ m} \approx 6 \text{ m}^3$$

$$V_k > V_a$$

Delnedbørfelt 2

Avrenningsvolumet fra tette tak er lavere enn fordrøyningskapasiteten i mottakende, permeable

VA-rammeplan

grønne tak, og trinn 1 er derfor ivaretatt:

$$V_k = A_k * n * d - A_k * i = 785 \text{ m}^2 * 0,20 * 0,15 \text{ m} - 785 \text{ m}^2 * 0,01 \text{ m} \approx 16 \text{ m}^3$$

$$V_a = A_a * C * i = 1239 \text{ m}^2 * 0,90 * 0,01 \text{ m} \approx 11 \text{ m}^3$$

$$V_k > V_a$$

Delnedbørfelt 3

Delnedbørfeltet består ikke av tette flater, kun permeable (A_k) og delvis permeable (0) arealer.

Delnedbørfelt 4

Avrenningsvolumet fra tette flater er lavere enn fordrøyningskapasiteten i mottakende, permeable flater, og trinn 1 er derfor ivaretatt:

$$V_k = A_k * n * d - A_k * i = 666 \text{ m}^2 * 0,15 * 0,50 \text{ m} - 666 \text{ m}^2 * 0,01 \text{ m} \approx 43 \text{ m}^3$$

$$V_a = A_a * C * i = 126 \text{ m}^2 * 0,90 * 0,01 \text{ m} \approx 1 \text{ m}^3$$

$$V_k > V_a$$

Delnedbørfelt 5

Avrenningsvolumet fra tette flater er lavere enn fordrøyningskapasiteten i mottakende, permeable flater, og trinn 1 er derfor ivaretatt:

$$V_k = A_k * n * d - A_k * i = 2812 \text{ m}^2 * 0,15 * 0,50 \text{ m} - 2812 \text{ m}^2 * 0,01 \text{ m} \approx 183 \text{ m}^3$$

$$V_a = A_a * C * i = 180 \text{ m}^2 * 0,90 * 0,01 \text{ m} \approx 1 \text{ m}^3$$

$$V_k > V_a$$

Delnedbørfelt 6

Avrenningsvolumet fra tette flater er lavere enn fordrøyningskapasiteten i mottakende, permeable flater, og trinn 1 er derfor ivaretatt:

$$V_k = A_k * n * d - A_k * i = 2407 \text{ m}^2 * 0,15 * 0,50 \text{ m} - 2407 \text{ m}^2 * 0,01 \text{ m} \approx 156 \text{ m}^3$$

$$V_a = A_a * C * i = 21 \text{ m}^2 * 0,90 * 0,01 \text{ m} \approx 0,2 \text{ m}^3$$

$$V_k > V_a$$

Delnedbørfelt 7

Avrenningsvolumet fra tette flater er lavere enn fordrøyningskapasiteten i mottakende, permeable flater, og trinn 1 er derfor ivaretatt:

$$V_k = A_k * n * d - A_k * i = 312 \text{ m}^2 * 0,15 * 0,50 \text{ m} - 312 \text{ m}^2 * 0,01 \text{ m} \approx 20 \text{ m}^3$$

$$V_a = A_a * C * i = 136 \text{ m}^2 * 0,90 * 0,01 \text{ m} \approx 1 \text{ m}^3$$

$$V_k > V_a$$

4.3.3 Trinn 2: 50-årsregn med klimafaktor

Iht. Lier kommunes temaplan for overvann skal avrenning fra et klimajustert 50-årsregn fordrøyes på tiltaksområdet. Fordrøyningsløsninger skal fortrinnsvis være åpne, naturbaserte og flerfunksjonelle. Dersom det ikke kan velges løsninger som er åpne, naturbaserte og/eller flerfunksjonelle, skal dette begrunnes, og det skal dokumenteres hvorfor slike løsninger ikke velges. For å se fordeling av nedbørsfelt se Figur 16.

Delnedbørfelt 1

For delfelt 1 ($A = 1080 \text{ m}^2$, $C = 0,70$) skal overvannet håndteres delvis med grønt areal på taket. Det resterende overvannet håndteres med nedgravd magasin. For beregning av fordrøyningsvolum er det benyttet regnenvelopmetoden (iht. Lier kommunes overvannsveileder). I beregningene er det antatt

VA-rammeplan

et påslipp på kommunalt nett på 10 l/s (dette besluttes i senere prosjektfase), 50 års gjentakintervall og klimafaktor 1,5. Resultater fra beregninger (jf. regnvelopmetoden) gir et fordrøyningsvolum på ca. **19 m³**, ved dimensjonerende regnvarighet på 20 minutter.

Delnedbørfelt 2

For delfelt 2 (A = 2024 m², C = 0,71) skal overvannet håndteres delvis med grønt areal på taket. Det resterende overvannet håndteres med nedgravd magasin. For beregning av fordrøyningsvolum er det benyttet regnvelopmetoden (iht. Lier kommunes overvannsveileder). I beregningene er det antatt et påslipp på kommunalt nett på 10 l/s (dette besluttes i senere prosjektfase), 50 års gjentakintervall og klimafaktor 1,5. Resultater fra beregninger (jf. regnvelopmetoden) gir et fordrøyningsvolum på ca. **44 m³**, ved dimensjonerende regnvarighet på 20 minutter.

Delnedbørfelt 3

For delfelt 3 (A = 1176 m², C = 0,43) skal overvannet håndteres i regnbed. Det er gjort beregninger for nødvendig størrelse på nedsenket infiltrasjonsareal via Kim Paus' formel. Det er bl.a. forutsatt en midlere vannhøyde på 15 cm (oppstuvning), utskiftet filtermedium/jord med hydraulisk konduktivitet på 0,36 m/t (tilsvarende morene), og et 10 minutters regn og klimafaktor 1,5. For håndtering av overvann fra delfelt 3 er det behov for at det anlegges ca. 67 m² regnbed:

$$A_{\text{regnbed}} = \frac{A_{\text{felt}} * C * P}{h_{\text{maks}} + K_h * t_r} * K_f = \frac{1176 \text{ m}^2 * 0,43 * 0,0184 \text{ m}}{0,15 \text{ m} + 0,36 \frac{\text{m}}{\text{t}} * 0,167 \text{ t}} * 1,5 \approx \mathbf{67 \text{ m}^2}$$

A_{regnbed} er regnbedets overflateareal [m²].
A_{felt} er nedbørfeltets størrelse [m²].
C er nedbørfeltets gjennomsnittlige avrenningskoeffisient [-].
P er dimensjonerende nedbørmengde [m].
h_{maks} er den maksimale vannstanden på overflaten før vannet går i overløp [m].
K_h er filtermediets mettede hydrauliske konduktivitet [m/t].
t_r er dimensjonerende varighet på tilrenningen til regnbedet [t].

Det er planlagt at et infiltrasjonssandfang etableres i lavbrekk (se vedlegg 2) i regnbedet, og vil fungere som et overløp i regnbedet.

Delnedbørfelt 4

For delfelt 4 (A = 962 m², C = 0,46) skal overvannet håndteres i regnbed. Det er gjort beregninger for nødvendig størrelse på nedsenket infiltrasjonsareal via Kim Paus' formel. Det er bl.a. forutsatt en midlere vannhøyde på 15 cm (oppstuvning), utskiftet filtermedium/jord med hydraulisk konduktivitet på 0,36 m/t (tilsvarende morene), og et 10 minutters regn og klimafaktor 1,5. For håndtering av overvann fra delfelt 4 er det behov for at det anlegges ca. 58 m² regnbed:

$$A_{\text{regnbed}} = \frac{A_{\text{felt}} * C * P}{h_{\text{maks}} + K_h * t_r} * K_f = \frac{962 \text{ m}^2 * 0,46 * 0,0184 \text{ m}}{0,15 \text{ m} + 0,36 \frac{\text{m}}{\text{t}} * 0,167 \text{ t}} * 1,5 \approx \mathbf{58 \text{ m}^2}$$

A_{regnbed} er regnbedets overflateareal [m²].
A_{felt} er nedbørfeltets størrelse [m²].
C er nedbørfeltets gjennomsnittlige avrenningskoeffisient [-].
P er dimensjonerende nedbørmengde [m].
h_{maks} er den maksimale vannstanden på overflaten før vannet går i overløp [m].
K_h er filtermediets mettede hydrauliske konduktivitet [m/t].
t_r er dimensjonerende varighet på tilrenningen til regnbedet [t].

Det er planlagt at et infiltrasjonssandfang etableres i lavbrekk (se vedlegg 2) i regnbedet, og vil fungere som et overløp i regnbedet.

Delnedbørfelt 5

For delfelt 5 (A = 3162 m², C = 0,36) skal overvannet håndteres i regnbed. Det er gjort beregninger for nødvendig størrelse på nedsenket infiltrasjonsareal via Kim Paus' formel. Det er bl.a. forutsatt en midlere vannhøyde på 15 cm (oppstuvning), utskiftet filtermedium/jord med hydraulisk konduktivitet på 0,36 m/t (tilsvarende morene), og et 10 minutters regn og klimafaktor 1,5. For håndtering av overvann fra delfelt 5 er det behov for at det anlegges ca. 149 m² regnbed:

A_{regnbed} er regnbedets overflateareal [m²].
A_{felt} er nedbørfeltets størrelse [m²].
C er nedbørfeltets gjennomsnittlige avrenningskoeffisient [-].
P er dimensjonerende nedbørmengde [m].
h_{maks} er den maksimale vannstanden på overflaten før vannet går i overløp [m].
K_h er filtermediets mettede hydrauliske konduktivitet [m/t].
t_r er dimensjonerende varighet på tilrenningen til regnbedet [t].

VA-rammeplan

$$A_{regnb\ddot{e}d} = \frac{A_{felt} * C * P}{h_{maks} + K_h * t_r} * K_f = \frac{3162 \text{ m}^2 * 0,36 * 0,0184 \text{ m}}{0,15 \text{ m} + 0,36 \frac{\text{m}}{\text{t}} * 0,167 \text{ t}} * 1,5 \approx \mathbf{149 \text{ m}^2}$$

Det er planlagt at et infiltrasjonssandfang etableres i lavbrekk (se vedlegg 2) i regnbedet, og vil fungere som et overløp i regnbedet.

Delnedbørfelt 6

For delfelt 6 ($A = 2440 \text{ m}^2$, $C = 0,31$) skal overvannet håndteres i regnbed. Det er gjort beregninger for nødvendig størrelse på nedsenket infiltrasjonsareal via Kim Paus' formel. Det er bl.a. forutsatt en midlere vannhøyde på 15 cm (oppstuvning), utskiftet filtermedium/jord med hydraulisk konduktivitet på 0,36 m/t (tilsvarende morene), og et 10 minutters regn og klimafaktor 1,5. For håndtering av overvann fra delfelt 6 er det behov for at det anlegges ca. 99 m² regnbed:

$$A_{regnb\ddot{e}d} = \frac{A_{felt} * C * P}{h_{maks} + K_h * t_r} * K_f = \frac{2440 \text{ m}^2 * 0,31 * 0,0184 \text{ m}}{0,15 \text{ m} + 0,36 \frac{\text{m}}{\text{t}} * 0,167 \text{ t}} * 1,5 \approx \mathbf{99 \text{ m}^2}$$

$A_{regnb\ddot{e}d}$ er regnbedets overløpsareal [m²].
 A_{felt} er nedbørfeltets størrelse [m²].
 C er nedbørfeltets gjennomsnittlige avrenningskoeffisient [-].
 P er dimensjonerende nedbørmengde [m].
 h_{maks} er den maksimale vannstanden på overflaten før vannet går i overløp [m].
 K_h er filtermediets mettede hydrauliske konduktivitet [m/t].
 t_r er dimensjonerende varighet på tilrenningen til regnbedet [t].

Det er planlagt at et infiltrasjonssandfang etableres i lavbrekk (se vedlegg 2) i regnbedet, og vil fungere som et overløp i regnbedet.

Delnedbørfelt 7

For delfelt 7 ($A = 448 \text{ m}^2$, $C = 0,48$) skal overvannet håndteres i regnbed. Det er gjort beregninger for nødvendig størrelse på nedsenket infiltrasjonsareal via Kim Paus' formel. Det er bl.a. forutsatt en midlere vannhøyde på 15 cm (oppstuvning), utskiftet filtermedium/jord med hydraulisk konduktivitet på 0,36 m/t (tilsvarende morene), og et 10 minutters regn og klimafaktor 1,5. For håndtering av overvann fra delfelt 7 er det behov for at det anlegges ca. 28 m² regnbed:

$$A_{regnb\ddot{e}d} = \frac{A_{felt} * C * P}{h_{maks} + K_h * t_r} * K_f = \frac{448 \text{ m}^2 * 0,48 * 0,0184 \text{ m}}{0,15 \text{ m} + 0,36 \frac{\text{m}}{\text{t}} * 0,167 \text{ t}} * 1,5 \approx \mathbf{28 \text{ m}^2}$$

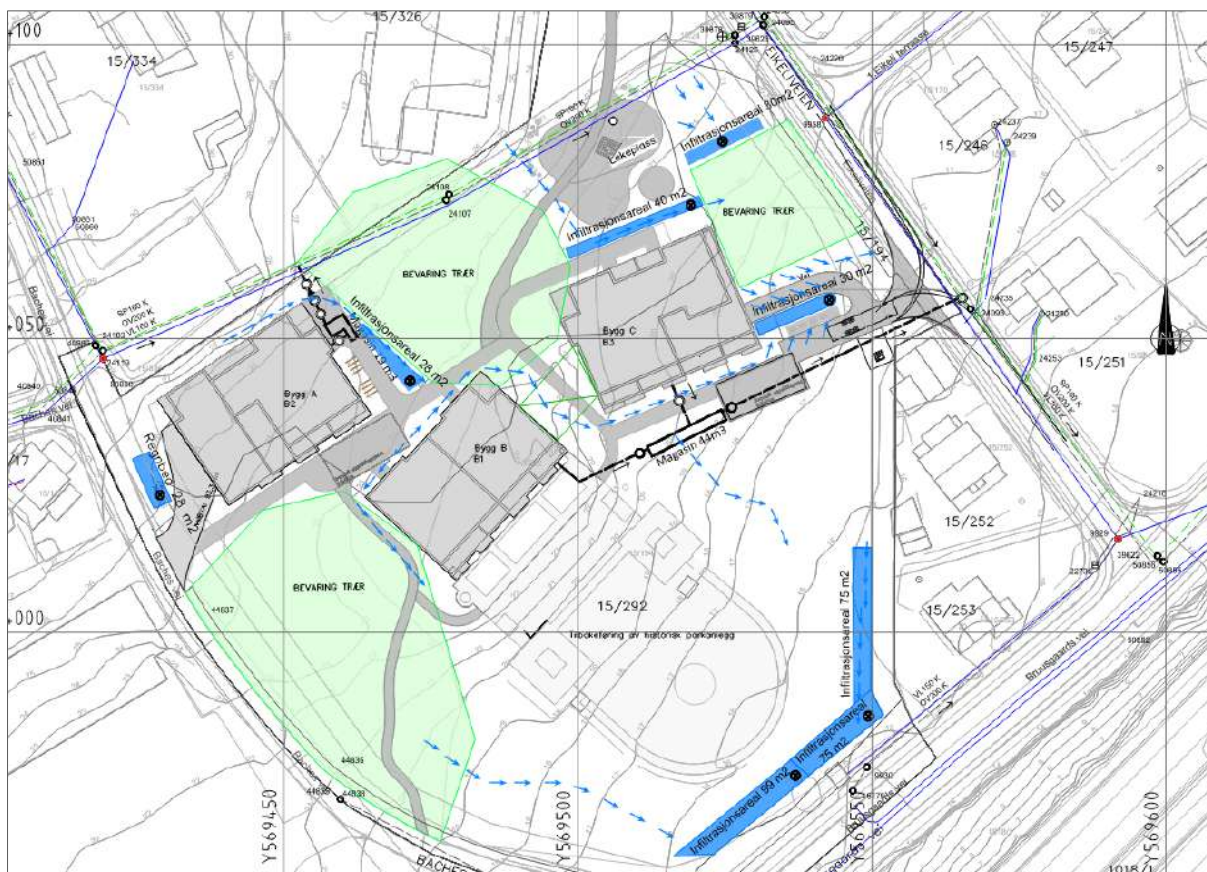
$A_{regnb\ddot{e}d}$ er regnbedets overløpsareal [m²].
 A_{felt} er nedbørfeltets størrelse [m²].
 C er nedbørfeltets gjennomsnittlige avrenningskoeffisient [-].
 P er dimensjonerende nedbørmengde [m].
 h_{maks} er den maksimale vannstanden på overflaten før vannet går i overløp [m].
 K_h er filtermediets mettede hydrauliske konduktivitet [m/t].
 t_r er dimensjonerende varighet på tilrenningen til regnbedet [t].

Det er planlagt at et infiltrasjonssandfang etableres i lavbrekk (se vedlegg 2) i regnbedet, og vil fungere som et overløp i regnbedet.

4.3.4 Oppsummering

Avrenning fra tiltaket ledes så langt det er mulig til åpne og lokale overflatetiltak, som nedsenkede infiltrasjonsarealer som vadi og regnbed. Tiltakene har overløp til infiltrasjonssandfang. Det er planlagt å etablere et fordrøyningsmagasin med $V_{min} = 20 \text{ m}^3$ (delnedbørfelt 1) og et fordrøyningsmagasin med $V_{min} = 44 \text{ m}^3$ (delnedbørfelt 2). Magasinene kan etableres med plastkassetter for infiltrasjon i grunnen. Det er planlagt videreført et regulert påslipp til kommunal overvannsledning på totalt 20 l/s, 10 l/s fra delfelt 1 og 10 l/s fra delfelt 2. Se *Figur 17* for plassering av overvannstiltak.

VA-rammeplan



Figur 17: Utsnitt hentet fra tegning Situasjonsplan Overvann (Vedlegg 2)

4.4 Snødeponi

Smeltevannet håndteres lokalt og skal håndteres på samme måte som overvann. Brøyteplan utarbeides av prosjektets landskapsarkitekt (Arkitekt Solli).

5 FLOM (trinn 3: 200-årsregn med klimafaktor)

Trinn 3 i *tretrinnsstrategien* innebærer at overvann ved store regnhendelser, tilsvarende 200-årsregn inkludert klimafaktor, skal ledes bort fra tomten i sikre flomveier.

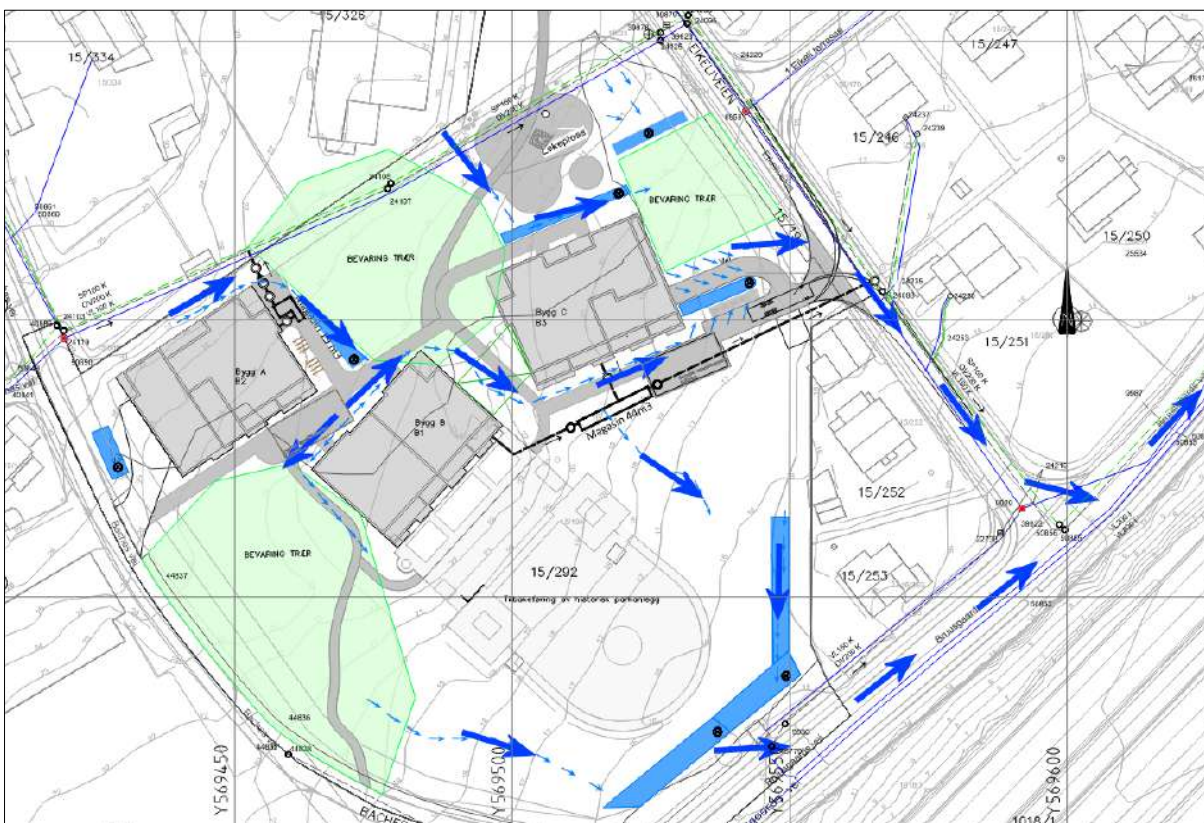
Oversikt over eksisterende flomveier er vist gjennom beregninger i SCALGO Live (**Error! Reference source not found.**). Dette viser at flomveier gjennom tiltaksområdet ledes østover mot Bruusgaard vei.

VA-rammeplan



Figur 18: Dagens flomsituasjon beregnet i SCALGO Live.

Det er planlagt at flomveien flyttes noe østover i tiltaksområdet, som vist i avrenningsplanen (Figur 19). Interne flomveier ledes som tidligere til hovedflomvei østover mot Bruusgaard vei.



Figur 19: Utomhusplan med flomvei av Solli arkitekt og landskap (ver. 20.06.2025)

6 VA-ANLEGG

6.1 Eksisterende ledninger

Eksisterende ledninger i tiltaksområdet er vist i Figur 20. Figur 20: Eksisterende ledningsanlegg mottatt av Lier kommune. Tiltaket er vist som området innenfor rødstripet område.. Nordvest i tiltaksområdet går det en kommunal 160 mm vannledning, 200 mm overvannsledning og 160 mm spillvannsledning. De samme ledningene går videre i Eikeliveien, øst for tiltaksområdet, ned til Bruusgaardsvei. I Bruusgaardsvei, sørvest nedenfor tiltaksområdet, går en 800 mm vannledning som tilhører Glitre vannverk.

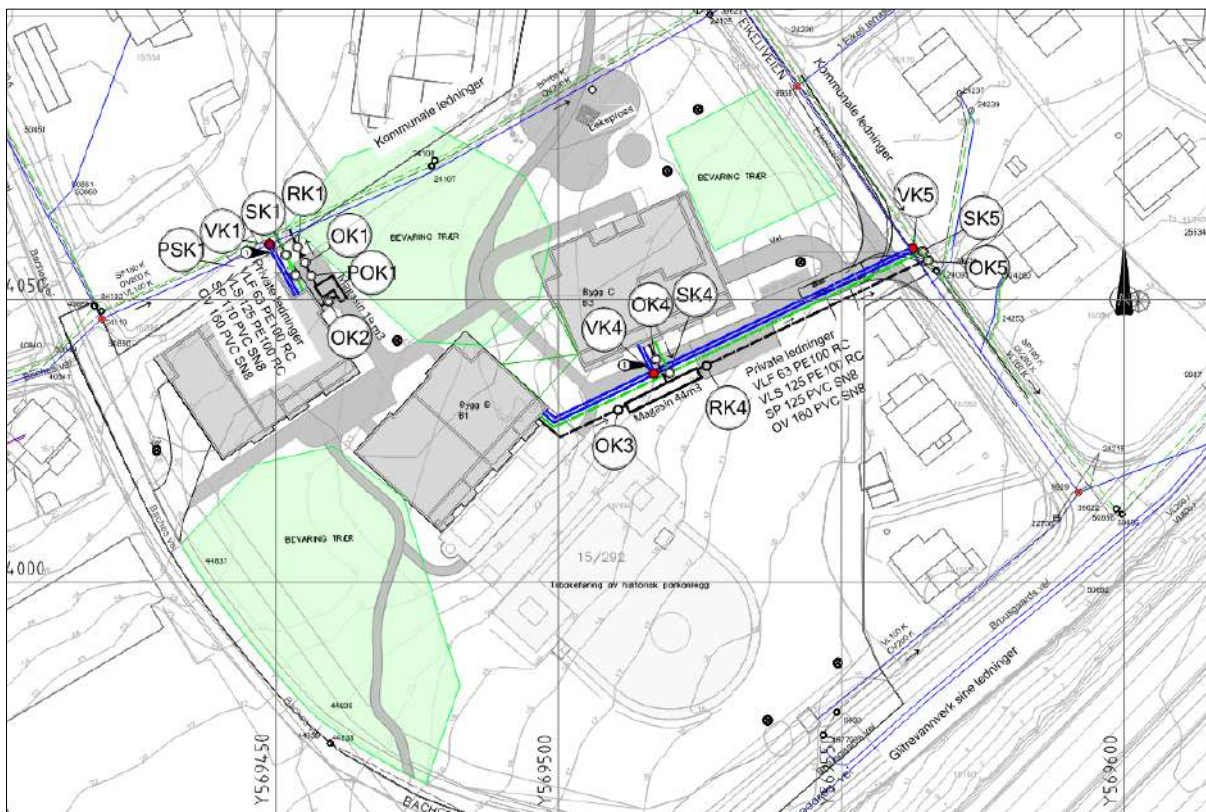


Figur 20: Eksisterende ledningsanlegg mottatt av Lier kommune. Tiltaket er vist som området innenfor rødstripet område.

6.2 Fremtidig situasjon

I henhold til Lier kommune sin VA-norm skal avstand mellom nærmeste ledning og bygningskonstruksjon være minst 4 meter fra ytterkant ledning. Bestemmelsene for Glitrevannverk sine ledninger er at minste avstand mellom byggverk og ytterkant rør skal være 5 meter (gjelder VL 800 i sør). Stikkledninger fra Bygg B og Bygg C tilkobles kommunale ledninger øst for bygget i Eikeliveien, mens stikkledningene fra Bygg A tilkobles de kommunale ledningene nord for bygget for å unngå grøft i sonen for bevaring av trær. Se figuren under.

VA-rammeplan



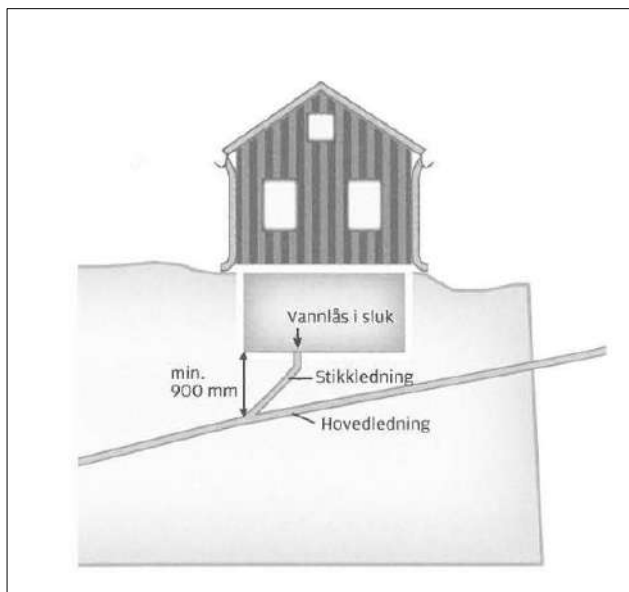
Figur 21: Utsnitt hentet fra tegning GH001 Situasjonsplan VA (Vedlegg 1)

Dimensjoner på ledninger er foreløpig antatt basert på erfaringstall og må avklares i senere fase.

I standard abonnementsvilkår for vann og avløp er det krav til 1:60 selvfall for private spillvannsstikkledninger. I tillegg skal vannstand i laveste monterte vannlås og innvendige kummer og tanker ligge minst 900 mm høyere enn innvendig topp hovedledning målt i stikkledningens forgreningspunkt på hovedledning. I Lier kommune sin VA-norm er det krav til 1:100 fall for kommunale hovedledninger og alle stive rør skal ligge frostfritt. Normal praksis tilsier min. overdekning på 1,8.

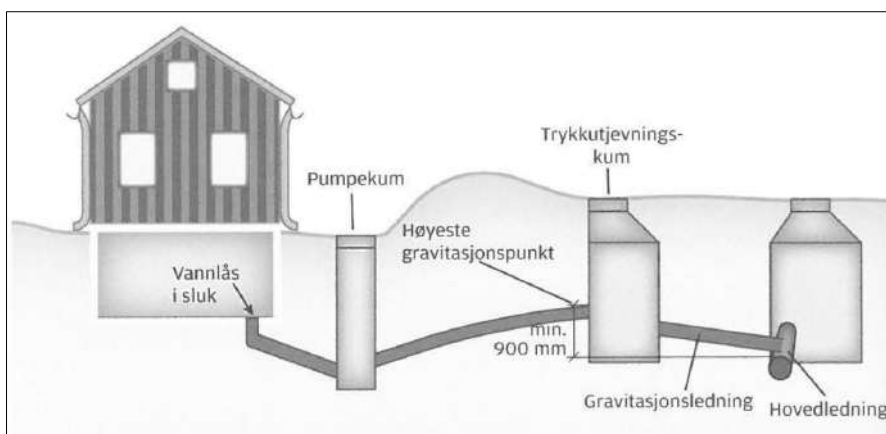
Høyden på uttreksledningen fra byggene bestemmes i senere fase. Basert på kumkort fra nærliggende kummer, er antatt at høyden på tilkoblingspunktet på kommunalt nett for bygg B-C ligger rundt kote +14. Det gir mulighet for selvfall på spillvann- og overvannsledninger og tilfredsstillende krav til fall og overdekning i regelverk. For bygg A er det antatt at tilkoblingspunktet ligger på kote + 24,9. Tilkoblingspunkt til kommunalt nett ligger med motfall og det er derfor i nåværende fase foreslått en løsning med utvendig pumpe. Alternativt kan pumpen være innvendig i bygget. I en senere fase, når høyden på uttreksledningene fra bygget er kjent, kan det sees på mulighet for selvfall.

VA-rammeplan



Figur 22 Krav i standard abonnementsvilkår for vann og avløp (Kommuneforlaget AS, 2017)

Kan ikke avløpet føres med naturlig fall og nødvendig overhøyde til hovedledning, skal avløpsvannet føres til kum, hvorfra det pumpes opp i avløpssystemet. Det må monteres kum for avlasning av pumpetrykket mot hovedledning. Spillvann og overvann skal føres til hver sin pumpekum.



Figur 23 Krav i standard abonnementsvilkår for vann og avløp (Kommuneforlaget AS, 2017)

Takvannet føres til magasin og overvannet slippes på kommunalt nett via en reguleringskum. Dersom det ikke er mulig med selvføll, vil overvannet føres via pumpekum og trykkutjevningkum. Det kan i senere fase vurderes blått tak i stedet for magasin og det bør se på mulighet for selvføll.

6.2.1 Kapasitet for slukkevann

Drammen regionens brannvesen IKS (DRBV) er et interkommunalt selskap og har det brannfaglige ansvaret for Drammen, Krødsherad, Lier, Sigdal og Øvre Eiker kommuner. Godt Vann Drammensregionen (GVD) har laget retningslinjer for vannforsyning til vanlig brannsløkking og til sprinkleranlegg. Retningslinjene er laget av representanter for brannvesenet. (Godt Vann, Desember 2020)

VA-rammeplan

Retningslinjene har samme krav som byggteknisk forskrift TEK17, Veiledning, preaksepterte løsninger vannforsining. § 11–17. Dersom ikke annet er bestemt, skal minimum følgende slokkevannskapasitet være tilgjengelig:

- Minst 20 l/s i småhusbebyggelse
- Minst 50 l/s fordelt på minst to uttak i områder med annen bebyggelse

Brannvesenet vil normalt ønske et resttrykk på 1 bar ved minimum slukkevannmengde. 1 bar tilsvarer 10 meter vannsøyle (mVs).

Brannvesenet vil normalt ønske et resttrykk på 1 bar ved minimum slukkevannmengde. Godt vann har utført kapasitetsberegninger for Lier kommune for de aktuelle, eksisterende kommunale brannkummene: nr. 24119, 9958 og 9929, for å sjekke om det er tilstrekkelig resttrykk i vannledningen (se vedlegg 8).

Beregningskummene ligger i trykksone: LPS64 – Fagertun og forbrukssone: LS07 – Fagertun

Resultatet fra slokkevannsberegningene viser at det kan ta ut over 50 l/s ved normalt forbruk, uten at noen abonnemeter i samme trykksone får lavere trykk enn 1 bar (10 mVs), og kapasitetsberegninger fra Godt Vann viser at området har tilstrekkelig resttrykk.

Tabell 5 Slokkevannsberegning for aktuelle kummene, hentet fra vedlegg 8.

Kum	Vannuttak med minimum 10 mVs trykk i samme trykksone [l/s]	Vannuttak med minimum 10 mVs trykk i samme trykksone [l/min]
331224119	105	6 300
33129958	131	7 860
3312 9929	133	7 980

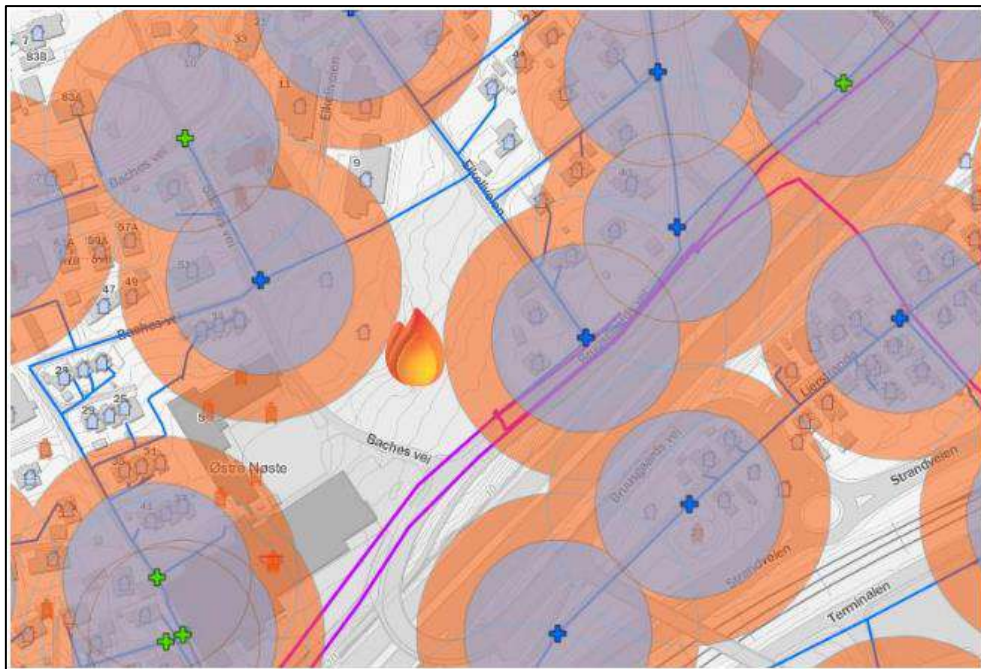


Figur 24: Kartet under viser resultatet fra slokkevannsberegning for de aktuelle beregningskummene, hentet fra vedlegg 8.

VA-rammeplan

I retningslinjene til Drammensregionen skal det i en småhusbebyggelse med avstand > 8 meter mellom husene ikke være mere enn 75 m til nærmeste slokkevannsuttak. For andre bygg skal ikke avstanden overskride 50 m.

Avstanden mellom brannventil/hydrant på eiendom 15/292 er på grensen i forhold til kravene. Det bør etableres brannkum/hydrant for å dekke behovet.

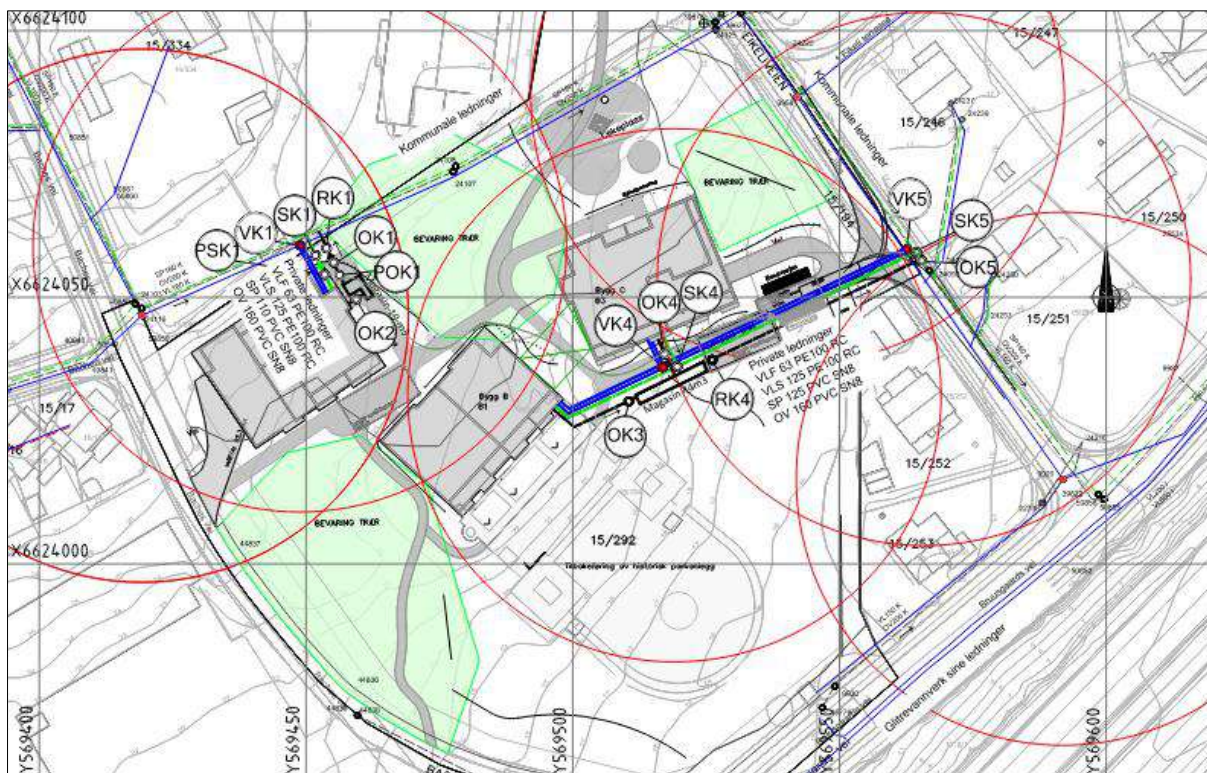


Figur 25 Kartet viser en omkrets på 50 m og 75 m for de nærmeste slokkevannsuttak i området, hentet fra vedlegg 8.

Brannkum/brannhydrant skal plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Slokkevannsuttak tilknyttet private vannledninger bør utføres som brannhydranter. For slokkevannsuttak som er plassert nærmere bygning enn 25 meter må det vurderes om dette er tilstrekkelig beskyttet mot strålevarme eller fare for nedfall fra fasader eller tak. Brannhydranter må plasseres slik at de er godt synlig fra inngang til brannvesenets angrepsveier i bygningen og slik at de er lett tilgjengelige – også på vinterstid. (brannvesen, januar 2019)

For å få tilfredsstillende brannvannsdekning for alle bygg skal det etableres en ny brannkum. Figur 26 viser brannvannsdekning i tiltaksområdet for eksisterende og nye brannvannskummer innenfor 50 meter. I dag er det tre eksisterende brannkummer rundt tiltaksområdet.

VA-rammeplan



Figur 26: Rød sirkler illustrer 50 meter slangeutlegg fra eksisterende og ny brannvannsutttak

6.2.2 Spillvannsproduksjon

Personekvivalent (pe) er den mengden organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk over fem døgn (BOF_5) på 60 gram oksygen per døgn. Avløpsanleggets størrelse i pe beregnes på grunnlag av største ukentlige mengde som går til rensanlegg eller utslippspunkt i løpet av året, med unntak av uvanlige forhold som for eksempel skyldes kraftig nedbør. (Norsk_standard, 2006)

Pe skal baseres på største ukentlige tilførselsmengde i løpet av ett kalender år (maksuke). Med maksuke mens største årlige BOF_5 -døgn tilførsel beregnet som gjennomsnittet av sju påfølgende dager. Størrelsen pe består av produktet av ukemiddelkonsentrasjon BOF_5 (mg/l) og ukemiddel vannføring (m^3/d) dividert med 60 g BOF_5/d .

En personekvivalent tilsvarer:

- 60 gram BOF_5 per døgn (BOF_5 = Biokjemisk Oksygenforbruk over 5 dager – måler organisk forurensing) (Norsk_standard, 2006)
- 150 liter avløpsvann per døgn, som en veiledende mengde (Norsk_Vann, 2012)

Dette representerer den gjennomsnittlige forurensingsbelastning en person påfører et avløpssystem hver dag.

For en vanlig bolig per person er det antatt 0,8 pe . I Ekeli park er det 3 bygg med 10 leiligheter med 2-3 soverom i hver leilighet. Det er antatt at det bor i snitt 2 personer i én leilighet.

$$Pe = 3 \text{ bygg} \times 10 \text{ leiligheter/bygg} \times 2 \text{ person/leilighet} \times 0,8 \text{ pe/person} = 48 \text{ pe}$$

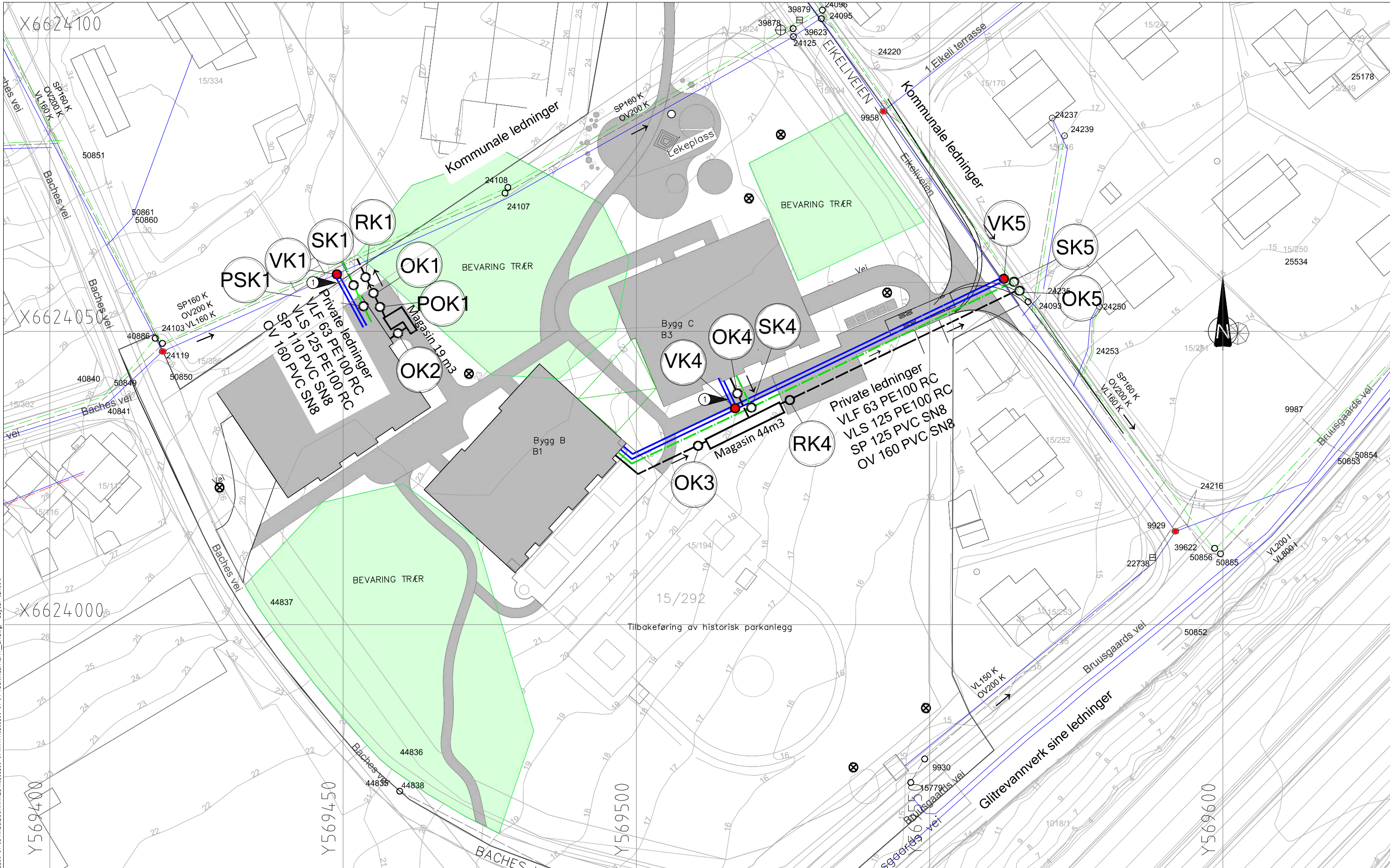
Det er antatt at Ekeli park belaster det kommunale med 48 pe per dag.

7 VEDLEGG

- Vedlegg 1 – Situasjonsplan VA
- Vedlegg 2 – Situasjonsplan Overvann
- Vedlegg 3 – Eksisterende ledninger, Lier kommune
- Vedlegg 4 – Eksisterende ledninger, Glitrevannverk
- Vedlegg 5 – Utomhusplan
- Vedlegg 6 – Geoteknisk vurderingsrapport
- Vedlegg 7 - Miljøteknisk rapport
- Vedlegg 8 – Kapasitetsberegning, Lier kommune

8 References

- brannvesen, D. (januar 2019). *Brannregningsarealer og tilrettelegging for brannvesenets innsats.*
- Godt Vann, D. (Desember 2020). *Slokkevann for brannvesen og sprinkelanlegg.*
- Kommuneforlaget AS, O. (2017). *Tekniske bestemmelser VA - Standard abonnementsvilkår for vann og avløp.*
- Norsk_standard. (2006). *Norsk standard NS9426:2006: Bestemmelse av personekvivalenter (pe) i forbindelse med utslippstillatelse for avløpsvann.*
- Norsk_Vann. (2012). *Rapport 193 - Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-tranportsystem.*
- Terraplan. (Oktober, 2024). *Ekeli park - Geotekniske vurderinger.*
- TerraplanAS. (Januar 2025). *EKELI PARK OG BOLIG, LIER - Miljøteknisk rapport med vurdering.*
- VESTREVIKEN INTERKOMMUNALE VEI-, V. O. (Mai, 2019). *Temaplan overvann. Lier kommune.*
- Viak, A. (Januar, 2019). *TOLKNING AV TRE-TRINNSSTRATEGIEN FOR HÅNDBLÅS AV OVERVANN OG EKSEMPLER PÅ DIMENSJONERING.*



\ms2-masumi-01\Prosjekt\10265260-01\10265260-01-03 ARBEIDSGRADE\10265260-01-04 TEGNINGER\LAY_GH.dwg - Layout: GH001

Merknader

- 1 Fall må sjekkes mot uttrekkshøyden
- VA-anlegg prosjekteres og gjennomføres etter krav og retningslinjer i Lier kommune sin VA-norm og vedlegg 1.03 Private stikkledninger

Henvisninger

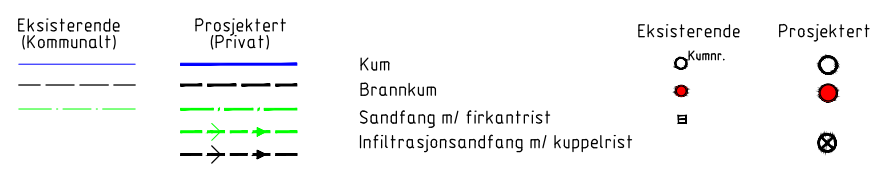
GH02 Situasjonsplan Overvann
A10-2 Illustrasjonsplan til reguleringsplan

Forkortelser

- VLF - Vannledning forbruk
- VLS - Vannledning sprinkler
- SP - Spillvannledning
- OV - Overvannledning
- SK - Spillvannskum
- VK - Vannkum
- OK - Overvannskum
- PSK - Pumpespillvannskum
- POK - Pumpeovervannskum
- RK - Reguleringskum

Tegnforklaring

- Vannledning
- Overvannledning
- Spillvannledning
- Pumpeledning spillvann
- Pumpeledning overvann

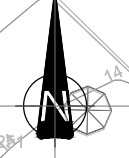
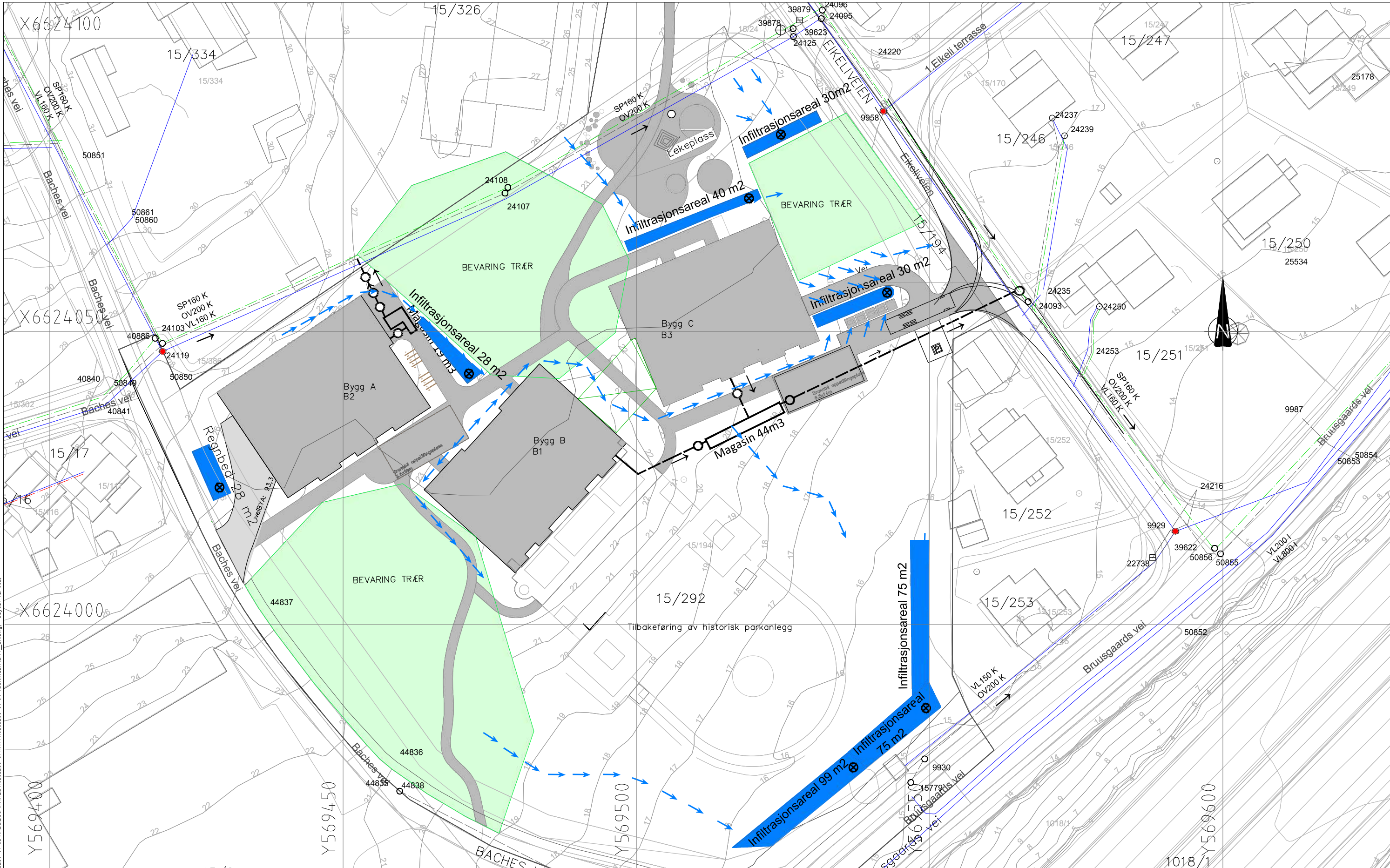


- Kum
- Brannkum
- Sandfang m/ firkantrist
- Infiltrasjonsandfang m/ kuppelrist

00	Detailregulering	27.06.25	MABM	NES	ELISAB
Rev.	Beskrivelse	Dato	Taget	Kontr.	Godkj.
			Fag	Format	
			RIVA	A1	
		Dato			
		27.06.25			
		Målestokk			
		1:300			
		Koordinatsystem			
		UTM			
		Referansesystem			
		NN2000			
		Status	Konstr./Taget	Kontrollert	Godkjent
	Detailregulering	MABM	NES	ELISAB	
	Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.	
	10265260-01	GH001		00	
	www.multiconsult.no				

EKELI PARK

Situasjonsplan VA



Merknader

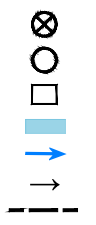
VA-anlegg prosjekterings og gjennomføres etter krav og retningslinjer i Lier kommunes temaplan for overvann

Henvisninger

GH01 Situasjonsplan VA
A10-2 Illustrasjonsplan til reguleringsplan

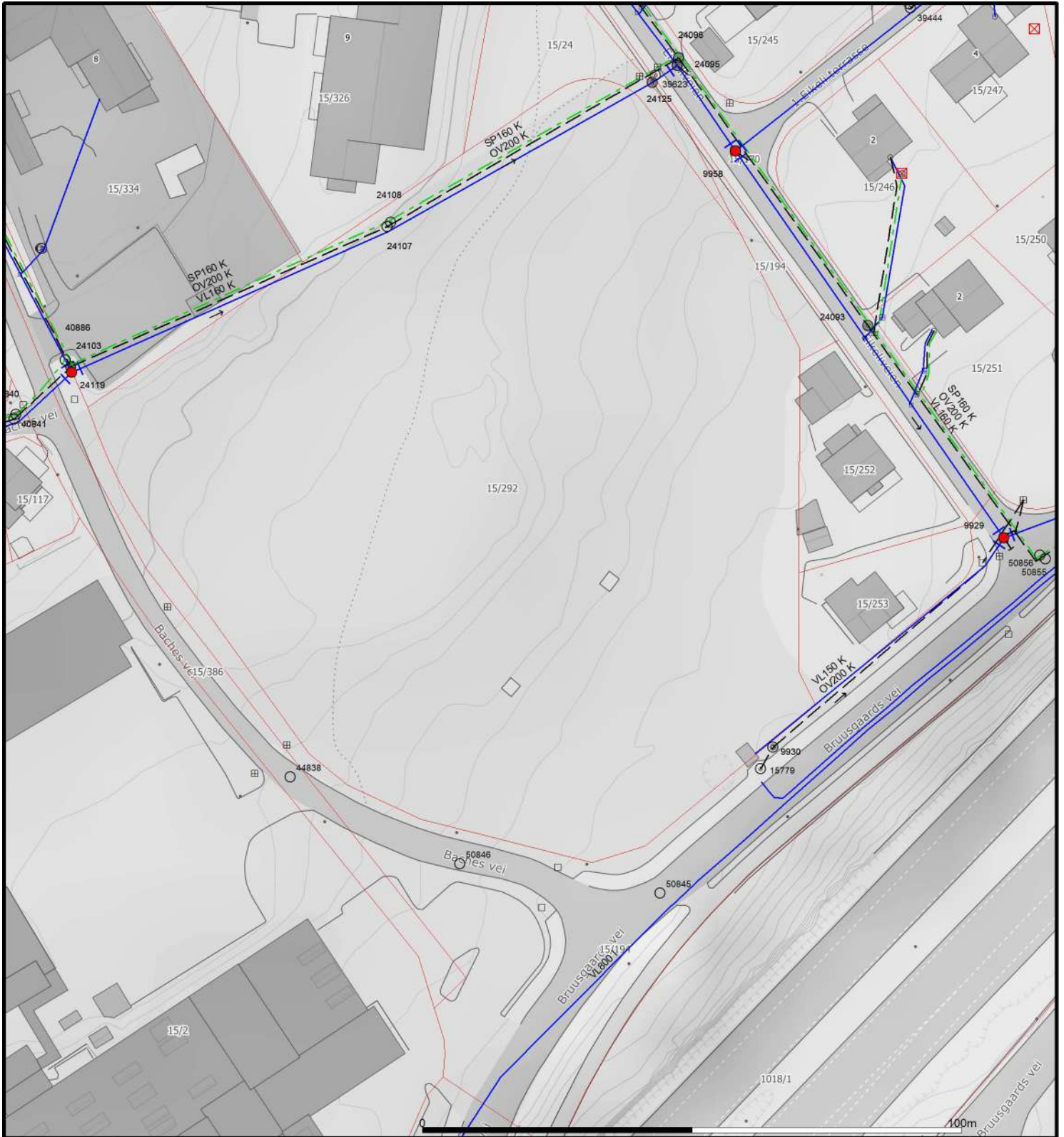
Tegnforklaring

- Infiltrasjonsandfang m/ kuppelrist
- Kum
- Magasin
- Regnbed
- Fallpil, overflatevann
- Fallpil, ledninger
- Overvannsledning



00	Detailregulering	27.06.25	MABM	NES	ELISAB
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tagt.	Kontr.	Sidst
			Fag	Format	
			RIVA	A1	
EKELI PARK			Dato 27.06.25		
Situasjonsplan overvann			Målestokk 1:300		
			Koordinatsystem UTM		
			Proyeksjonsystem NN2000		
Multiconsult		Status	Konstr./Taget	Kontrollert	Godkjent
www.multiconsult.no		Detailregulering	MABM	NES	ELISAB
10265260-01		Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
			GH002	00	

\\ms2-nasuni-01\Prosjekt\10265260-01\10265260-01-03 ARBEIDSDOKUMENTER\10265260-01-04 TEGNINGER\LAY_GH.dwg - Layout: GH002



ANSVAR: I forbindelse med gravearbeid må lokalisering og evt. kontrollpeiling av kabler og VA-ledninger foretas av ansvarlig foretak. Høyder, traseer og punkter som er gitt i VA-ledningsnett kan avvike i forhold til terrenget. Informasjon gitt i grunnkartet er veiledende og kan avvike i forhold til terrenget.



Lier kommune
LIER VEI, VANN OG AVLØP KF



VA-ledningskart

Dato: 2024.09.04 Sign: TMS

Målestokk
1:1000

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| — Vannledning | —> Overvann pumpeledning |
| — Spillvannsledning | — Drensledning |
| —> Spillvann pumpeledning | +--- Overvann tunnel |
| — Avløp felles ledning | |
| — Overvannsledning | |



Ekelipark, Lier kommune (Gnr/Bnr: 15/292) - oversikt over Glitre sine ledninger

Dato: 12.02.2025



- Vannledninger i drift
- x x Nedlagte ledninger
- Sikkerhetssone vannledning



1:1 000

Koordinatsystem:
ETRS 1989 UTM Zone 32N



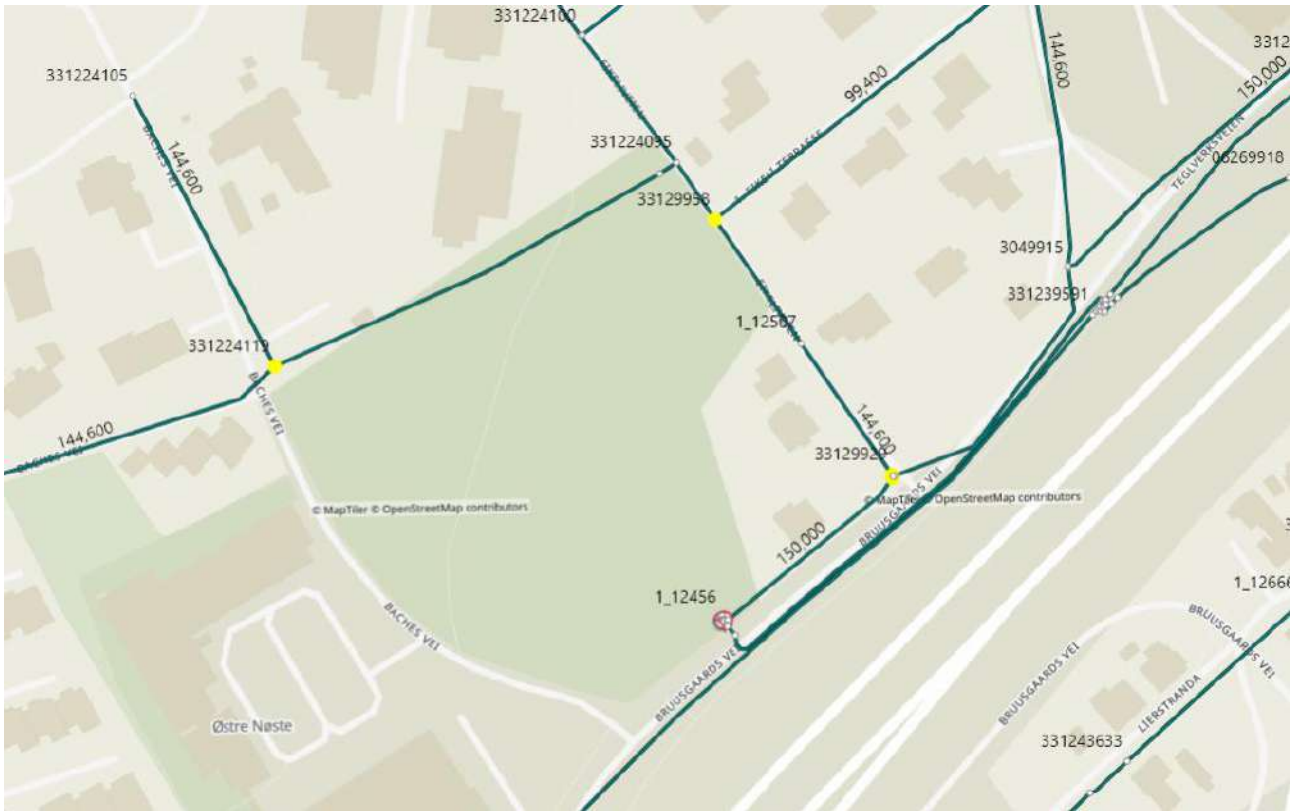
TEGNFORKLARING

Planavgrensningen	Eksisterende koter	Asfalt	Eksisterende sti	Gjesteparkering
Eksisterende eiendomsgrenser	Nye koter	Grus	Ny sti	Brann oppstillingsplass 6.5x14m
Byggegrenser	Eksisterende trær	Gress	Overvannslinjer	Renovasjon oppstillingsplass 4x12m
Bevaring trær, hensynssone trær	Nye trær/ flyttede trær	Gressarmering	Eksisterende sluk	Eksisterende teknisk bygg
Nye Bygg	Siktlinjer	Hekk	Nye sluk	Eksisterende port
Innganger	Støysone	Eksisterende belysning	Renovasjon, nedgravd	Kjøremønster renovasjon lastebil

Foreløpig
20.06.2025



Tegning Oversiktsplan til reguleringsplan Ekeli park og bolig 30 boenheter Ekeliparken 3404 Lier	Prosjektnr. 2331	Dato opprettet Dato oppr.	Gnr./Bnr./Festnr. 15/292	Målt. 1:1000	Tegningsnr. A10-2	Solli arkitektur & landskap Grønland 61, Drammen 32 83 07 80 post@arkitektsolli.no www.arkitektsolli.no
	Fase. Skisse	Sign. SA	Kontroll HM	Godkjent	Rev. ID	



Kartutsnittet viser de aktuelle kummene 331224119 (Baches vei), 33129958 (Eikeliveien) og 33129929 (Eikeliveien) markert med gult.

Kapasitetsberegning

Kum 24119, 9959, 9929

Lier kommune

Rapport nr.: LI2025-06-30
30. juni 2025 / RAD

1. OPPDRAG

I forbindelse med planlagt utbygging av eiendommen 15/292 i Lier kommune ønskes det gjennomført en slokkevannsberegning for kummene: 24119, 9958, 9929.

Beregningen gjennomføres som en slokkevannsberegning etter Godt Vanns instruks: "Slokkevann for brannvesenet og sprinkleranlegg 2020". Dvs. Kapasiteten beregnes som mengden som kan tas ut fra beregningskummen uten at trykket i noen kummer, i samme trykksone, kommer under 10 mVs.

Kapasitetsberegningen er bestilt av Pawel Wolanin i mail fra 24. juni 2025.

2. FORUTSETNING

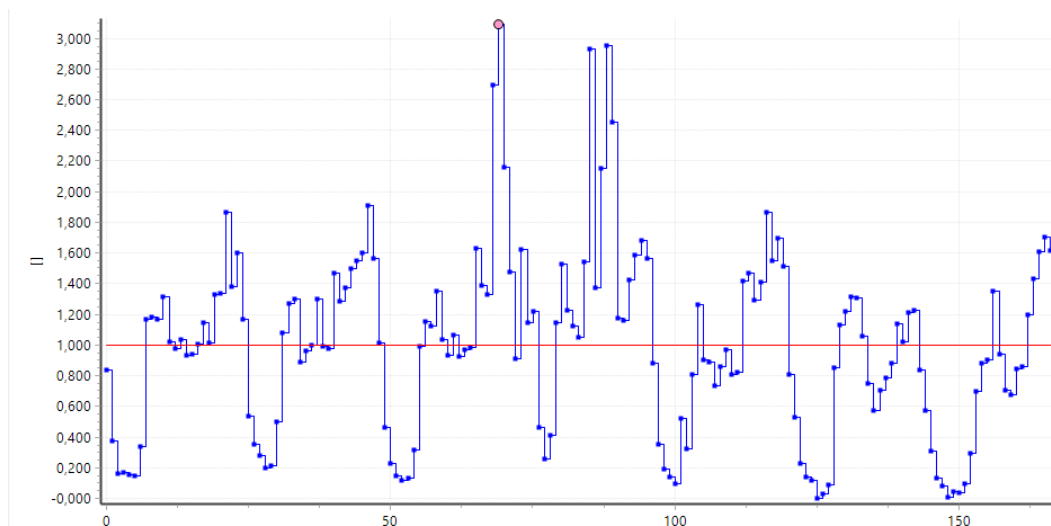
Vurderingen foretas ved modellering av ledningsnett. Til modelleringen benyttes den hydrauliske modellen "Glitrevannverket_2025.mupp"- for vannforsyningen i Glitrevannverkets forsyningsområde.

Aktuell beregningskummer ligger i forbrukssone: LS07 – Fagertun.

Aktuell beregningskummer ligger i trykksone: LPS64 – Fagertun

Beregningen er gjennomført med følgende data:

- Forbruksdata fra husvannmålere fra 2023.
- Ukevariasjon fra LS07 – Fagertun for perioden 25.06.2018 til 02.07.2018.
- Kapasitetsvurderingen er foretatt på tidspunktet: Onsdag 27.06.2018 kl.: 22:00. Jfr. profil under. Dette er tidspunktet det ble målt høyest forbruk i aktuell forbrukssone for uken som er benyttet i beregningen.



- Nattforbruket (lekkasje) i sonen LS07 er satt til 0,9 l/s.
Data er hentet fra Godt Vanns analyseverktøy 28.06.2025.

3. LEDNINGSKART

Se forsiden.

4. RESULTATER

4.1 KAPASITET

Tabell og kart herunder viser resultatet av beregningen.

Kum	Vannuttak med minimum 10 mVs trykk i samme trykksone [l/s]	Vannuttak med minimum 10 mVs trykk i samme trykksone [l/min]
331224119	105	6 300
33129958	131	7 860
3312 9929	133	7 980

Kartet under viser resultatet fra slokkevannsberegningen for de aktuelle beregningskummene.

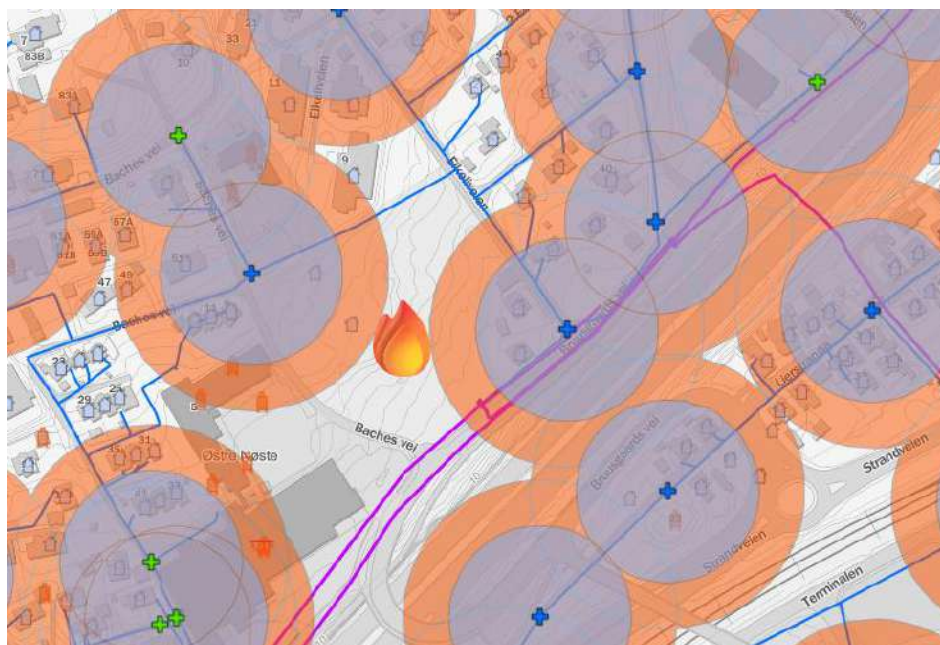


4.2 AVSTAND TIL NERMESTE SLOKKEVANNSUTTAK

Ifølge Drammensregionen retningslinjer for slokkevann skal det i småhusbebyggelser med avstand > 8 meter mellom husene, ikke være mere en 75 meter til nærmeste slokkevannsuttak og for andre bygg bør ikke avstanden overskride 50 meter.

Kartet under viser 50 og 75 meters perimeteren fra de nærmeste slokkevannsuttak i området.

Som det ses, ligger eiendommen 15/292 på grensen i forhold til å ligge innenfor 50 og 75 meters perimeteren fra nærmeste brannventil. Det bør derfor vurderes om det skal iverksettes tiltak i forhold til dette.



5. KONKLUSJON

Resultatet fra slokkevannsberegningen viser at det kan tas ut over 50 l/s fra beregningskummen ved normalt, men høyt forbruk slik at ingen abonnenter som ligger i samme trykksone vil få lavere trykk enn 10 meter.

Ifølge retningslinjene for slokkevann i Drammensregionen er såldes tilstrekkelig slokkevann for å etablere bygg som har krav om slokkevann på > 50 l/s

Avstanden fra eiendommen 15/292 til nærmeste brannventil/hydrant er på grensen i forhold kravene i retningslinjene for slokkevann i Drammensregionen, og det bør derfor vurderes om det er behov for tiltak for å bedre dette.

5.1 FORBEHOLD

- Det beregnede resultatet er avhengig av forutsetningene gitt i modellen, samt i dette notatet. Endringer i drift som for eksempel omlegging av soner, nye dimensjoner, økt/redusert lekkasje osv. og tidspunktet for uttak vil medføre at det reelle slokkevannsuttaget vil avvike fra resultatet i denne analysen.
- Mange ledninger i forsyningen til området er av støpejern. Beregningen i notatet er foretatt med standard ruhet for støpejernsledninger på 3-5 mm og 0,7-1 mm for øvrige ledninger. Det kan være betydelige avvik fra de viste resultatene hvis den reelle ruhet avviker fra dette.
- Trykktap mellom kum og reelt uttakssted (for eksempel over brannventil, hydrant, Sprinkleranlegg eller videre ledninger) er ikke hensyntatt.