

Oppdragsgiver: **Norway Chin Mission Church**
Oppdragsnr.: **52401253** Dokumentnr.: **01**

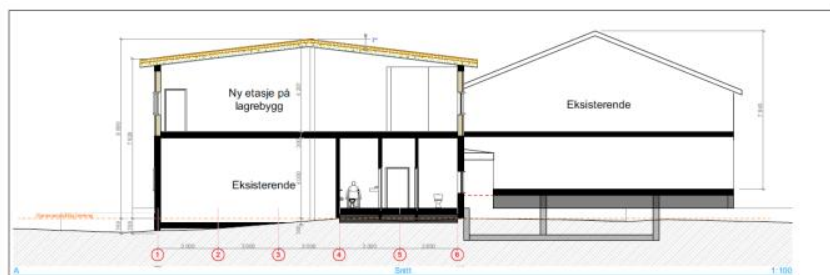
Til: Johnny Chan
Fra: Norconsult AS Norge
Dato 2025-06-16

► VAO-plan til regulering - Lierbakkene 1

1. Bakgrunn og innledning

Det planlegges utvikling av et nytt forsamlingslokale i kombinasjon med utleie av lagerlokaler på Lierbakkene 1, se Figur 1. I forbindelse med utviklingen i Lier kommune, er det nødvendig å utarbeide en overordnet Vann- og Avløpsplan (VAO-plan), for å sikre en bærekraftig og effektiv håndtering av vann- og avløpstjenester i området. I denne sammenheng er det viktig å vurdere hvordan disse endringene vil påvirke det eksisterende ledningsnett og hvordan tilkoblingen til det kommunale ledningsnett skal håndteres.

Planen skal være i samsvar med Lier kommunes gjeldende VA-norm og retningslinjer for overvannshåndtering for å sikre at utviklingen av det nye forsamlingslokalet og lagerlokalet, skjer i henhold til kommunale standarder og krav.



Figur 1 Dagens situasjon og planlagt utbygging av lokalet, hentet fra planinitiativ for Lierbakken 1

2. Eksisterende situasjon

Lierbakkene 1 ligger nordøst for Lierstranda ved bredden av Lierelva. Den nøyaktige plasseringen av eiendommen kan sees på flyfotoet som viser området.



Figur 2 Reguleringsområdet markert på flyfoto, hentet fra Google maps.

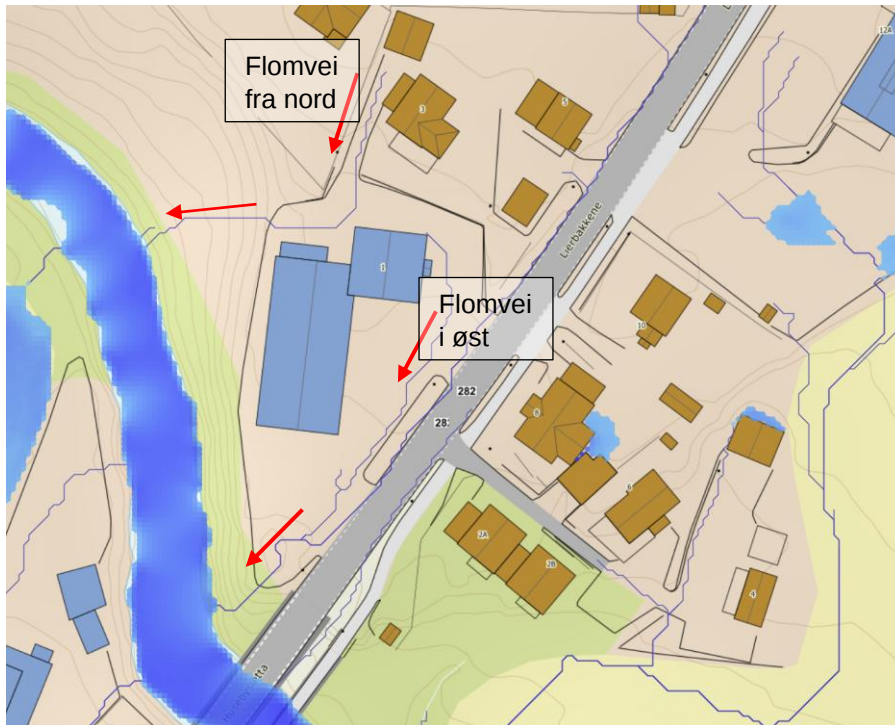
2.1 Områdebeskrivelse

I dag består tomten hovedsakelig av et lagerbygg og et bygg, sammen med asfalterte flater som utgjør det meste av arealet. Området er geografisk avgrenset av Lierelva i vest, Lierbakkene i øst, samt eiendommene Lierbakkene 3, 5, og 9 i nord. I tillegg grenser det til et åpent område i nordvestlig retning, se Figur 3.



Figur 3 Reguleringsområdet med beskrivelse, hentet fra Google maps

Det totale arealet for reguleringsområdet utgjør omtrent 0,4 ha. Området er preget av sin beliggenhet nær Lierelva, og inkluderer to definerte flomveier som har avrenning til elva. Den ene flomveien kommer fra nord, mens den andre kommer fra øst, som illustrert i Figur 4.



Figur 4 Eksisterende flomveier på reguleringsområdet, hentet fra Scalgo Live

2.2 Grunnforhold

Grunnforholdene på reguleringsområdet består hovedsakelig av elve- og bekkeavsetninger, som er klassifisert som godt egnet til infiltrasjon ifølge Norges geologiske undersøkelse (NGU). Disse avsetningene er typiske for områder som er påvirket av elver og bekker, og de kan være svært egnet for infiltrasjon av vann.

Selv om NGU har gitt en generell vurdering av grunnforholdene, vil en grundig grunnundersøkelse kunne gi mer presis og konkret informasjon om grunnen på det aktuelle reguleringsområdet. Slike undersøkelser kan inkludere boring, infiltrasjonstest og prøvetaking av jord- og bergarter for å vurdere geotekniske egenskaper, inkludert infiltrasjonsevne, bæreevne og stabilitet.

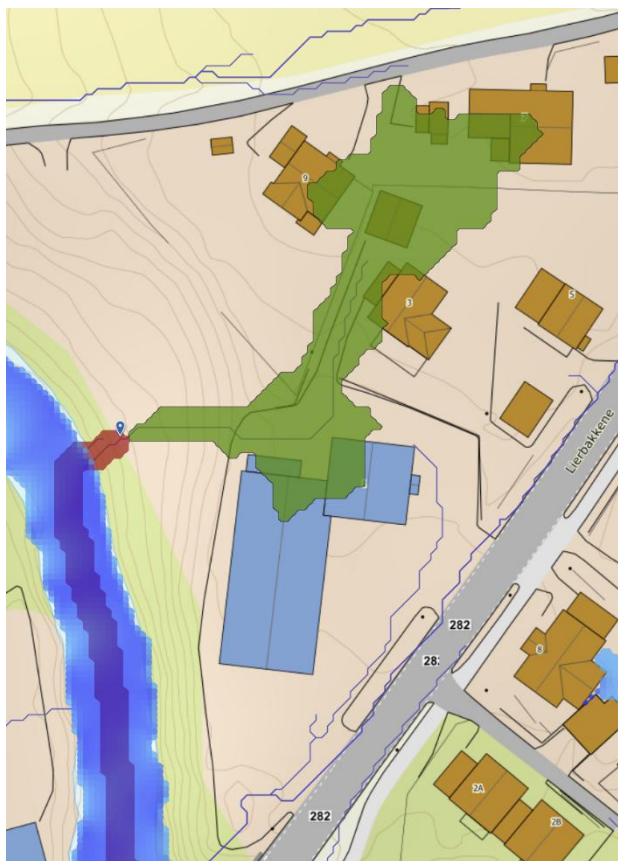


Figur 6 Løsmasse på reguleringsområdet, hentet fra NGU



Figur 5 Infiltrasjonspotensiale på reguleringsområdet, hentet fra NGU

2.4 Avrenning og flomvei fra tomten



På reguleringsområdet er det to nedbørsfelt tilknyttet de to flomveiene som ble beskrevet i kapittel 2.1. Disse nedbørsfeltene representerer de områdene hvor nedbør samles og dreneres mot flomveiene, og har dermed direkte innvirkning på avrenningen og vannføringen i disse veiene.

Ved å ta hensyn til de to nedbørsfeltene i planleggingen av overvannshåndteringen på reguleringsområdet, kan man utvikle robuste og effektive løsninger som bidrar til å sikre en trygg og bærekraftig utvikling av området med tanke på håndtering av overvann.

3. Planlagte løsninger

Det er planlagt å legge til en ekstra etasje på det eksisterende lagerbygget med hensikt å benytte denne nye etasjen som forsamlingslokale. Denne utvidelsen vil gi muligheten til å huse et forsamlingslokale i tillegg til å opprettholde lagerfunksjonen i eksisterende bygg. Det vil ikke gjøres endringer i parkeringsarealer.

3.1 Framtidig forbruksvann og spillvann

I forbindelse med utbyggingen er den maksimale vann- og spillvannsmengde beregnet til å være maks. 2 l/s. Den beregnede vannmengden representerer et spissavløp, som kan oppstå når alle toalettene i utbygget blir benyttet samtidig. Denne beregningen tar hensyn til de forventede behovene for vann- og avløpstjenester i forbindelse med den planlagte utbyggingen når forsamlingslokalet er fullt.

Det er gjort en faglig vurdering som antyder at eksisterende vann- og spillvannsledninger kan benyttes for å håndtere denne mengden vann og spillvann. Dette baserer seg på en forståelse av at det for øyeblikket er få abonnenter tilknyttet ledningene, hovedsakelig de få nabohusene.

Det er imidlertid viktig å merke seg at 2 l/s vil oppstå sjeldent. Den maksimalt dimensjonerende vann- og spillvannsmengden er beregnet til å være 0,05 l/s, som anses som et mer realistisk grunnlag for dimensjoneringen. Forsamlingslokalet, med ca. 150 sitteplasser, vil hovedsakelig bli benyttet i helger.

Antall pe i husholdninger:			0	pe
Dimensjonerende spesifikk vannmengde for hushold*			150	l/pe x døgn
Infiltrasjon per pe				l/pe·døgn

Type virksomhet**	Hydraulisk belastning	Antall	Q (l/døgn)
Barne-, ungdoms- og videregående skoler ¹⁾	40 l/eleve per døgn		0
Arbeidsplasser	80 l/ansatt per døgn		0
Sykehus inkl. betjening	625 l/seng per døgn		0
Pleiehjem, sanatorium ²⁾	450 l/seng per døgn		0
Hoteller, høy standard ²⁾	500 l/gjest per døgn		0
Hoteller, midlere standard, pensjonater ²⁾	275 l/gjest per døgn		0
Hytter, høy standard (dusj, WC, oppvaskmaskin)	150 l/gjest per døgn		0
Hytter, innlagt vann, uten WC	75 l/gjest per døgn		0
Restauranter, kafeer	100 l/stol		0
Svømmehaller	100 l/besøkende		0
Forsamlingslokaler	6 l/sitteplass	150	900
Annet 1	l/enhet		0
Annet 2	l/enhet		0

Q_{tillegg} (kontor, skoler, ect.) #DIV/0! l/pe x døgn

*) "I den norske dimensjoneringsveiledningen for avløpsrenseanlegg anbefales det å benytte 200 l/pe x døgn dersom man ikke har målinger som tilsier noe annet." / Vann- og avløpsteknikk, 2012

**) Tabellen er hentet fra Vann- og avløpsteknikk, 2012 (Norsk Vann)

1) Skoler og forsamlingslokaler med svømmehaller vil gi en hydraulisk tilleggsbelastning som må vurderes i hvert enkelt tilfelle

2) Ansatt som bor fast, regnes som 1 pe og kommer i tillegg til de oppgitte tabellverdier

Q _{husholdning} (l/døgn)	Q _{tillegg} (kontor, skoler, ect.) (l/døgn)	Q _{middel} (l/døgn)	Q _{infiltrasjon} (l/døgn)	Q _{industri} (l/s)
0	900	900	0	0

f _{maks}	2	k _{maks}	2,5
-------------------	---	-------------------	-----

Dimensjonerende vannmengde for en spillvannsledning blir:

Q_{maks dim} = f_{maks} • k_{maks} • Q_{middel} + Q_{infiltrasjon} + Q_{industri}

Q_{maks} = 0,05 l/s

Eksisterende bygg er allerede tilkoblet kommunale vann- og avløpsledninger, og endringer av driften til forsamlingslokale vil ikke føre til endringer i påslippet. Videre vurderes det også at eksisterende pumpestasjonen og renseanlegg, vil ha tilstrekkelig kapasitet til å håndtere spillvannsmengden fra det nye forsamlingslokalet, da spillvannsmengden som kommer fra det nye forsamlingslokalet ikke forventes å være betydelig.

Notat

Oppdragsgiver: **Norway Chin Mission Church**

Oppdragsnr.: **52401253** Dokumentnr.: **01**



Dersom det skal være kjøkkendrift – må det påventes krav om fettutskiller.

3.2 Brannvann

I henhold til TEK 17 § 11-17, som omhandler tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap, er kravene til brannvannskum dokumentert. De relevante punktene for dette prosjektet er punkt 3, 4 og 5, se under. Sammenligner kravene med eksisterende brannvannskum, 31230.

Figur 8 TEK 17 § 11-17. (2).

Preaksepterte ytelser for vannforsyning utendørs

1. Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.
2. I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden.
3. Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25–50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.
4. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.
5. Slokkevannskapasiteten må være:
 - a. Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse
 - b. Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse
6. Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.

Brannvannskummen 31230 er plassert mellom 25 og 50 m fra hovedangrepsveien og dekker hele bygningen, som vist på Tegning H01. I tråd med definisjonen av området som «i annen bebyggelse», er kravet til slokkevannskapasitet 3000 l/min, tilsvarende 50 l/s.

En uttalelse fra Lier VVA, datert mai 2025, angir at kapasiteten til brannvannskummen ligger mellom 35-40 l/s. Dette er lavere enn kravet på 50 l/s. Kapasiteten på ledningsnettet er derimot over 50 l/s. En hensiktsmessig løsning kan være å montere en stengbar brannventil i kum 31230 med rett kapasitet for å sikre tilstrekkelig slokkevannskapasitet. Det vil også være nødvendig med isolering av kummen, da denne er grunn (ca. 1,57 m). I uttalelsen fra Lier VVA ønsker kommunen selv å utføre arbeidet i kummen, det må derfor senere i prosjektet inngås en avtale med kommunen hvor utbygger står for kostnadene for arbeidet.

I en epost fra Drammensregionens brannvesen IKS, datert juni 2025, aksepterer brannvesenet løsning som beskrevet over hvor det monteres en stengbar brannventil og det benyttes en dobbel brannstender for å ha minst to uttak.

3.3 Overvann

3.3.1 Forutsetninger

Overvann håndteres etter LOD-prinsippet 3-leddsstrategien:

- 1) Fang opp og infiltrer alle mindre nedbørsmengder.
- 2) Forsink og fordrøy større nedbørsmengder.
- 3) Sikre trygge flomveger for store nedbørsmengder.

Temaplan overvann for Lier kommune [1] og Gjeldende kommuneplan for Lier 2019 – 2028

Krav til overvannsberegning er hentet fra Lier kommunes VA- norm [2]. Gjentakintervall settes derfor til 50 år. Det benyttes nedbørskurven for Asker, og klimafaktor på 1,5 for å ta hensyn til fremtidig økning i nedbørintensitet på grunn av forventede klimaendringer. Avrenningskoeffisienter hentes fra Norsk vann rapport 193/2012 [3].

Det blir ikke gjort vurderinger i forbindelse med flom da det er utført i flomanalyse av NVE [4]. Det vil ikke gjøres tiltak utover å bygge ut en etasje over eksisterende lagerbygg. Eksisterende flomveier vil derfor ikke påvirkes og disse opprettholdes.

3.3.2 Beregninger

For å beregne den maksimale avrenningen for **dagens situasjon**, tas det utgangspunkt i tilgjengelig informasjon. Den målte avrenningen er beregnet til å være ca. 90,2 l/s.

Overflatetype	Areal [m ²]	Avrenningskoeffisient	Areal redusert [m ²]
Tak	780	0,9	702
Asfalt	2 300	0,9	2 070
Grønt	1 020	0,1	102
Totalt	4 100	0,70	2 874

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																	
Areal:		4100	m2	Avrenningskoeffisient:		0,700976	Konsentrasjonstid:		10	min	Klimafaktor:		1	Sikkerhetsfaktor		1	
Liter/sekund		Regnvarighet (min)															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentaksintervall (år)	2	7,4	13,0	17,4	24,8	35,0	27,1	22,4	16,4	12,3	10,2	8,6	7,4	6,2	4,2	2,8	1,8
	5	9,9	17,8	24,4	35,7	50,6	38,6	31,4	21,8	16,5	13,7	11,4	9,9	8,1	5,5	3,5	2,2
	10	11,6	20,9	29,2	43,1	62,1	47,5	38,4	26,4	20,0	16,6	13,6	11,8	9,6	6,4	4,1	2,5
	20	13,2	24,1	33,9	50,4	74,1	57,2	46,3	31,6	24,1	19,9	16,1	14,0	11,2	7,4	4,7	2,8
	25	13,7	25,0	35,4	52,9	77,9	60,4	49,2	33,5	25,5	21,0	17,0	14,8	11,7	7,7	4,9	2,9
	50	15,3	28,0	40,2	60,7	90,2	71,4	58,5	39,9	30,6	25,1	20,0	17,3	13,5	8,7	5,4	3,2
	100	16,8	31,1	45,2	68,9	103,6	83,1	68,8	47,3	36,4	29,8	23,3	20,1	15,5	9,9	6,1	3,5
	200	18,4	34,2	50,4	77,4	118,6	96,2	80,6	56,0	43,0	35,4	27,2	23,2	17,7	11,0	6,8	3,3

Det samme gjøres for å beregne den maksimale avrenningen for **framtidig situasjon**. Den målte avrenningen er beregnet til å være ca. 124,2 l/s.

Overflatetype	Areal [m ²]	Avrenningskoeffisient	Areal redusert [m ²]
Tak	780	0,9	702
Asfalt	2 300	0,9	2 070
Grønt	1 020	0,1	102
Totalt	4 100	0,70	2 874

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																		
Areal:		4100	m2	Avrenningskoeffisient:		0,700976	Konsentrasjonstid:		10	min	Klimafaktor:		1,5	Sikkerhetsfaktor		1		
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440	
Gjentaksintervall (år)	2	9,6	16,5	23,2	33,5	49,3	37,7	31,1	23,8	18,2	15,2	11,6	9,6	7,6	5,0	3,1	1,8	
	5	13,1	22,9	33,0	48,2	70,6	54,1	45,4	35,0	26,5	21,7	15,9	12,7	9,4	6,2	4,0	2,4	
	10	15,8	27,7	40,2	59,1	86,1	66,7	56,4	43,4	32,6	26,4	18,9	15,0	10,8	7,1	4,6	2,8	
	20	18,7	32,9	48,1	70,4	102,3	79,9	68,4	52,5	39,1	31,3	22,1	17,3	12,1	7,9	5,3	3,2	
	25	19,7	34,8	50,7	74,0	107,3	84,2	72,5	55,6	41,3	32,9	23,2	18,1	12,6	8,2	5,5	3,3	
	50	23,0	40,9	59,6	86,1	124,2	99,1	85,9	65,3	48,2	38,1	26,4	20,6	14,1	9,1	6,2	3,8	
	100	26,5	47,8	69,0	98,9	142,9	115,1	101,0	76,5	55,4	43,8	30,0	23,2	15,7	10,0	7,0	4,2	
	200	30,6	55,5	79,4	113,1	162,2	133,3	118,3	88,7	63,9	49,8	33,8	26,2	17,5	11,1	7,8	4,7	

Selv om det reduserte arealet forblir det samme både før og etter utbyggingen, vil maksimal avrenning bli større etter utbyggingen. Dette skyldes at beregningen tar hensyn til fremtidige klimafaktorer og endringer i nedbørsmønsteret.

I planleggingen av overvannshåndteringen er det viktig å ta med i betraktningen at klimaendringer kan føre til økt nedbør og dermed økt avrenning i fremtiden. Dette krever at vi tar høyde for større avrenningsmengder enn det som tidligere har vært observert, selv om det reduserte arealet forblir uendret.

For å beregne nødvendige fordrøynings tiltak, settes videreførte mengder lik maksimal avrenning for dagens situasjon, som er målt til 90,2 l/s. På denne måten opprettholdes dagens avrenning samtidig som framtidig avrenning blir håndtert effektivt.

Med utgangspunkt i dette blir nødvendig fordrøyningsvolum for framtidige avrenningsmengder beregnet til å være ca. 24,6 m³. Dette volumet representerer den mengden vann som må fordrøyes for å sikre en balansert og bærekraftig håndtering av overvannet på eiendommen.

Beregning av fordrøyningsbehov - enkel regnvelop med konstant utløp					
Grunnlag for beregninger:					
Totalt avrenningsareal			0,41	ha	
Avrenningskoeffisient			0,70		
Redusert areal			0,2874	ha	
Dimensjonerende gjentakintervall			50	år	
Klimafaktor			1,5		
Maksimalt videreført vannmengde		90,2	l/s		
Midlere videreført vannmengde		100 %			90,2 l/s
Nedbørd data hentet fra	Klimaservicesenteret.no	Stasjon	Drammen - Åssiden (SN26898)		
Varighet	Intensitet	Intensitet med klimafaktor	Volum inn	Volum ut	Fordrøyningsbehov
min	l/s*ha	l/s*ha	m ³	m ³	m ³
1	533,5	800,3	13,8	5,4	8,4
2	474,6	711,9	24,6	10,8	13,7
3	461,2	691,8	35,8	16,2	19,6
5	399,3	599,0	51,6	27,1	24,6
10	288,2	432,3	74,5	54,1	20,4
15	229,9	344,9	89,2	81,2	8,0
20	199,3	299,0	103,1	103,1	0,0
30	151,5	227,3	117,6	117,6	0,0
45	111,8	167,7	130,1	130,1	0,0
60	88,4	132,6	137,2	137,2	0,0
90	61,3	92,0	142,7	142,7	0,0
120	47,8	71,7	148,4	148,4	0,0
180	32,6	48,9	151,8	151,8	0,0
360	21,1	31,7	196,5	196,5	0,0
720	14,3	21,5	266,3	266,3	0,0
1440	8,7	13,1	324,0	324,0	0,0
Nødvendig fordrøyningsvolum ve 50 års gjentakintervall					24,6 m³

Nødvendig fordrøynings tiltak kan håndteres med ulike tiltak. Tegning H01 illustrer forslag til nedsenket gressområdene med A=123m² og h=0,2. Nedsenket bør utarbeides med en terskel slik at vannet kan renne ned til Lierelva ved store nedbørshendelser. For å forhindre erosjon i skråningen ned til Lierelva, må skråningen ned fra fordrøyningsarealet plastres med stein.

3.4 Snølagring

Antall parkeringsplasser vil ikke øke med utbyggingen av lagerlokalet. Snølagring, salting og/eller grusing vil fortsette slik det er blitt gjort tidligere. Dette innebærer at snø vil brøytes mot kanten av eiendommen mot fordrøyningsarealet.

4. Tiltak

- Faglig vurderinger tilsvarer at vann og spillvann fra det nye forsamlingslokalet kan tilkobles eksisterende ledninger, og pumpestasjon og renseanlegg har kapasitet til å håndtere spillvannsmengden.
- Eksisterende brannkum 31230 oppnår kravene til slokkevannskapasitet dersom det monteres en stengbar brannventil og kummen frostsikres.
- Utbyggingen fører ikke til økning i antall tette flater eller parkeringsarealer, og den fremtidige situasjonen vil være tilnærmet lik dagens. Det må likevel tas hensyn til fremtidig klimautvikling.
- Infiltrasjonshåndteringen vil fortsette på samme måte som i dag.
- Det vil være behov for å fordrøye ca. 24,6 m³. Dette kan gjøres gjennom ulike metoder som nedsenket gressområde, grøfter, regnbed eller magasinering.
- Eksisterende flomveier vil ikke bli påvirket av utbyggingen. Eksisterende flomveier vil derfor opprettholdes slik de er i dag.
- Se Tegning H01 for forslag til løsning.

Vedlegg

Tegning:

VA-plan H01

Referanser

[1] Lier kommune, «Temaplan overvann,» 2019.

[2] Lier kommune, «VA norm,» 2024.

[3] Norsk vann, «Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem,» 2012.

[4] T. Væringstad, «Flomsonekartprosjekt - Flomberegning for Lierelva,» NVE, 2007.

E02	2025-06-16	Til regulering	SanTho	AtlGul	AtlGul
E01	2024-03-08	Til regulering	KatGje	AtlGul	AtlGul
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.