

Oppdragsgiver: **Løreskog kommune**
Oppdragsnr.: **52308178** Dokumentnr.: **01**

Til: Løreskog kommune
Fra: DanKid
Dato 2024-06-20

► Notat VAO - Kjennveien barnehage

Innhold

1 Innledning	2
2. Rammebetingelser	2
2.1 Tretrinsstrategien	2
2.2 Metoder	3
2.3 Nedbørdata	3
3. Avrenning eksisterende situasjon	4
3.1 Maksimal avrenning eksisterende situasjon	4
3.2 Infiltrasjon	5
3.3 Flom	6
3.4 Eksisterende ledninger – mulige tilknytningspunkter	6
3.5 Overvann eksisterende situasjon	7
3.6 Avrenning eksisterende situasjon - planområde og tilstøtende areal	10
4. Framtidig situasjon	11
4.1 Overvann	11
4.2 Lokal overvannshåndtering trinn 1	11
4.3 Lokal overvannshåndtering trinn 2	12
4.4 Flom trinn 3	14
4.5 Prosjektert kum-ledninger for det nye tiltaket	14
5. Konklusjon	15

1 Innledning

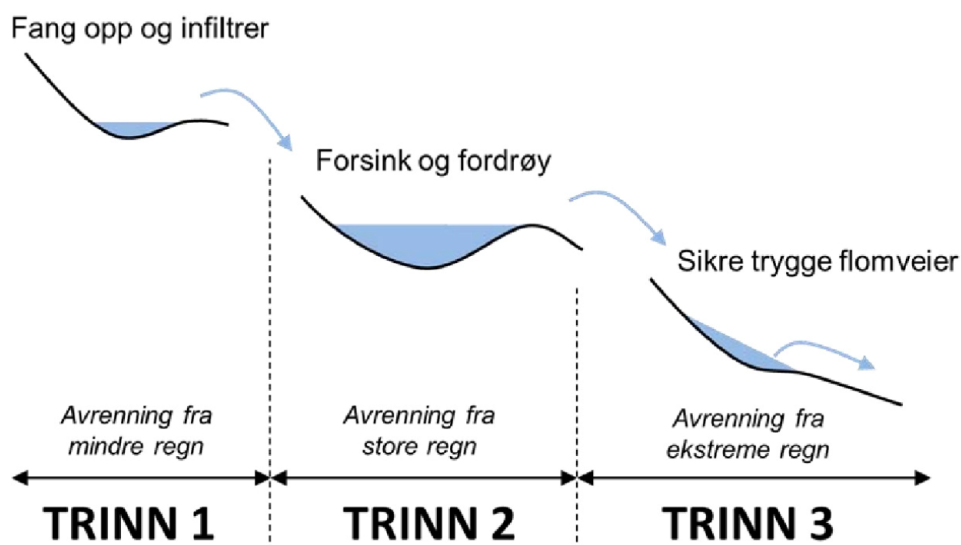
Norconsult AS er engasjert av Lørenskog kommune til å utarbeide rammeplan for VA og overvann i forbindelse med etablering av ny barnehage i Kjennveien. Prosjektet omfatter riving av i alt fem kommunale eiendommer og etablering av en ny paviljongbarnehage. Utomhus arealer opparbeides, og det blir etablert parkeringsplasser. Eksisterende eneboliger i eiendom 108/146, 108/495, 108/618 og 108/140 er i dag tilknyttet eksisterende kommunalt ledningsnett. Eiendom 108/620 er ubebygd tomt. Totalt areal på eiendommene er ca. 3,3 daa.

2. Rammebetingelser

2.1 Tretrinsstrategien

Denne rapporten er utarbeidet i henhold til Lørenskog kommunens VA-norm og «Retningslinjer for overvannshåndtering for kommunene Lørenskog, Rælingen og Skedsmo», og vedlegg 7 sjekklister for overvannshåndtering, vedtatt 21.06.2017. Norconsult har i tillegg fått tilsendt utklipp fra retningslinje i Oslo kommune den 29.05.2024 «veileder for overvannshåndtering i Oslo kommune – endringer i 3-trinnsstrategi».

I henhold til kommunens retningslinjer for overvannshåndtering vil planområdet håndteres etter tretrinsstrategien, se figur 1.



Figur 1: Hentet fra kommunens retningslinje for overvannshåndtering

Følgende formulering er foreslått for håndtering av overvann i planbestemmelsene:

«Åpen og lokal overvannshåndtering skal legges til grunn ved detaljutforming og prosjektering av alle tiltak. Det skal redegjøres for alt overvann, både takvann, overflatevann og drensvann, samt flomveier. Overvann fra planområdet skal ikke kunne forårsake flom på tilleggende arealer.»

Tilførsel av overvann til det offentlige avløpsnett skal minimeres. Overvann skal fortrinnsvis tas hånd om lokalt, dvs. gjennom infiltrasjon, forsinkelser og fordrøyning, eller utnyttes som en ressurs, slik at vannets naturlige kretsløp opprettholdes og naturens selvrensningsevne utnyttes.»

I anleggsfasen tillates ikke urensset overvann ført inn på kommunens ledningsnett eller til resipient»

Dersom fysiske forhold tilsier at overvannet ikke kan håndteres fullt og helt på egen eiendom, kan det søkes om tilknytning av overvann til kommunalt avløpsnett basert på standard sanitærabonnement. Veiledende øvre grense påslippsmengde (videreført vannmengde) i tettbygde strøk er satt til **1,5 l/s dekar (1000 m²) av tomteareal (eiendom)**.

2.2 Metoder

Avrenningen beregnes etter den rasjonelle metoden, som er nedbørintensitet multiplisert med areal og avrenningskoeffisient.

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

Q = Avrenning, l/s

φ = Avrenningskoeffisient

I = Dimensjonerende nedbørintensitet, l/s/ha

A = Feltareal, ha

K_f = Klimafaktor

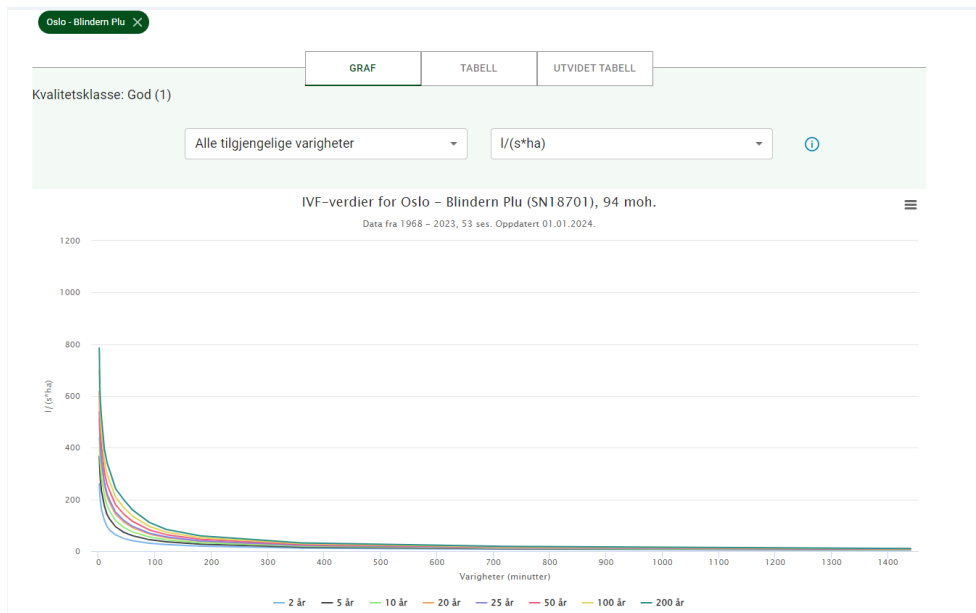
Avrenningskoeffisienter er basert på Norsk Vann Rapport 193 – Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem (2012).

Tabell 1: Avrenningskoeffisient

Type flater	φ_{spiss}
Tak	0,8-0,9
Asfalterte veger og gater	0,7-0,8
Grusveger	0,4-0,6
Plen	0,05-0,1

2.3 Nedbørdata

I henhold til Løreskog kommunes VA-norm benyttes IVF-kurven fra målestasjon SN18701 Blindern Plu. Oslo i beregningene. Dataserien er hentet fra klimaservicesenter.no oppdatert i januar 2024 og inneholder regndata for 53 sesonger i perioden 1968-2023. IVF-kurven og tabell over nedbørintensitet er vist i henholdsvis og figur 2 tabell 2.



Figur 2: IVF kurve for Blinder målestasjon. Kilde: Klimaservicesenter

Tabell 2: Nedbørstatistikk (IVF) for Blindern målestasjon, l/s*ha. Kilde Klimaservicesenter.no

IVF-verdier (l/(s*ha)) for Oslo - Blindern Plu (SN18701), 94 moh.																
Data fra 1968 - 2023, 53 ses. Oppdatert 01.01.2024.																
Kvalitetsklasse: God (1)																
Gjentaksintervall (år)	Varigheter (minutter)															
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	260,7	218,4	195,3	160,9	119,9	94,3	80,8	63,3	48,6	40,5	30,7	25,8	19,8	12,2	7,4	4,5
5	366,9	309,4	276,8	233,2	176	141	122,6	94,7	72,6	59,9	44,6	36,5	27,4	16,5	9,7	5,8
10	440,5	371,9	333,6	284,4	215,5	175,3	153,1	118,1	91,7	74,8	55,1	44,4	32,8	19,4	11,3	6,6
20	514,7	432,4	388,7	335,7	255	209,5	184,3	142,8	111,6	91,1	66,2	52,7	38,4	22,3	12,9	7,5
25	539	452,1	406,1	352,5	267,4	221	194,6	151,2	118,7	96,5	69,8	55,4	40,2	23,2	13,5	7,8
50	615,8	512,4	461,8	405,8	307,2	258,1	229,8	178,9	141,9	115,3	82,2	64,1	46,2	26,1	15,3	8,7
100	700,6	572,6	517,5	460,1	350,3	298,4	266,9	209,5	168,1	135,9	95,9	73,5	52,4	29,1	17,1	9,6
200	785,2	635,3	576,2	517,4	394,5	341,7	308,2	241,6	197,7	159,4	111,2	83,9	59,4	32,1	19,1	10,6

3. Avrenning eksisterende situasjon

3.1 Maksimal avrenning eksisterende sitasjon

Tabell 3 viser beregnet maksimal avrenning i dagens situasjon. Beregningen er basert på overflatetyperne i dagens situasjon og er beregnet uten klimafaktor. Konsentrasjonstiden til dette feltet er antatt til 10 minutter. Avrenning fra 5 års nedbør blir 21.3 l/s. Klimafaktor er satt til 1 for eksisterende situasjon.

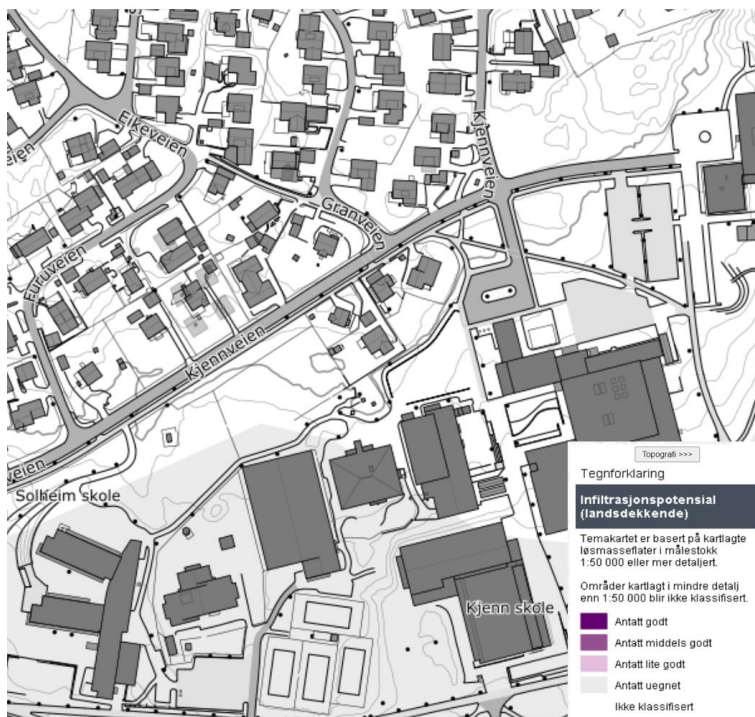
Tabell 3: Maksimal avrenning dagens situasjon

Nedbørfelt-Eksisterende situasjon			
Overflatetype	Areal m2	Avrenningskoeffisient	Areal redusert m2
Tak	680	0,9	594
Asfalt	200	0,8	160
plen	2 840	0,1	284
grus	350	0,5	175
Totalt	4 050	0,30	1 213

Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																					
Areal:	4050	m2		Avrenningskoeffisient:					0,299506	Konsentrasjonstid:					10	min	Klimafaktor:		1	Sikkerhetsfaktor	ingen
Liter/sekund	Regnvarighet (min)																				
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440					
Gjentakintervall (år)	2	3,2	5,3	7,1	9,8	14,5	11,4	9,8	7,7	5,9	4,9	3,7	3,1	2,4	1,5	0,9	0,5				
	5	4,5	7,5	10,1	14,1	21,3	17,1	14,9	11,5	8,8	7,3	5,4	4,4	3,3	2,0	1,2	0,7				
	10	5,3	9,0	12,1	17,2	26,1	21,3	18,6	14,3	11,1	9,1	6,7	5,4	4,0	2,4	1,4	0,8				
	20	6,2	10,5	14,1	20,4	30,9	25,4	22,4	17,3	13,5	11,1	8,0	6,4	4,7	2,7	1,6	0,9				
	25	6,5	11,0	14,8	21,4	32,4	26,8	23,6	18,3	14,4	11,7	8,5	6,7	4,9	2,8	1,6	0,9				
	50	7,5	12,4	16,8	24,6	37,3	31,3	27,9	21,7	17,2	14,0	10,0	7,8	5,6	3,2	1,9	1,1				
100	8,5	13,9	18,8	27,9	42,5	36,2	32,4	25,4	20,4	16,5	11,6	8,9	6,4	3,5	2,1	1,2					
200	9,5	15,4	21,0	31,4	47,9	41,4	37,4	29,3	24,0	19,3	13,5	10,2	7,2	3,9	2,3	1,3					

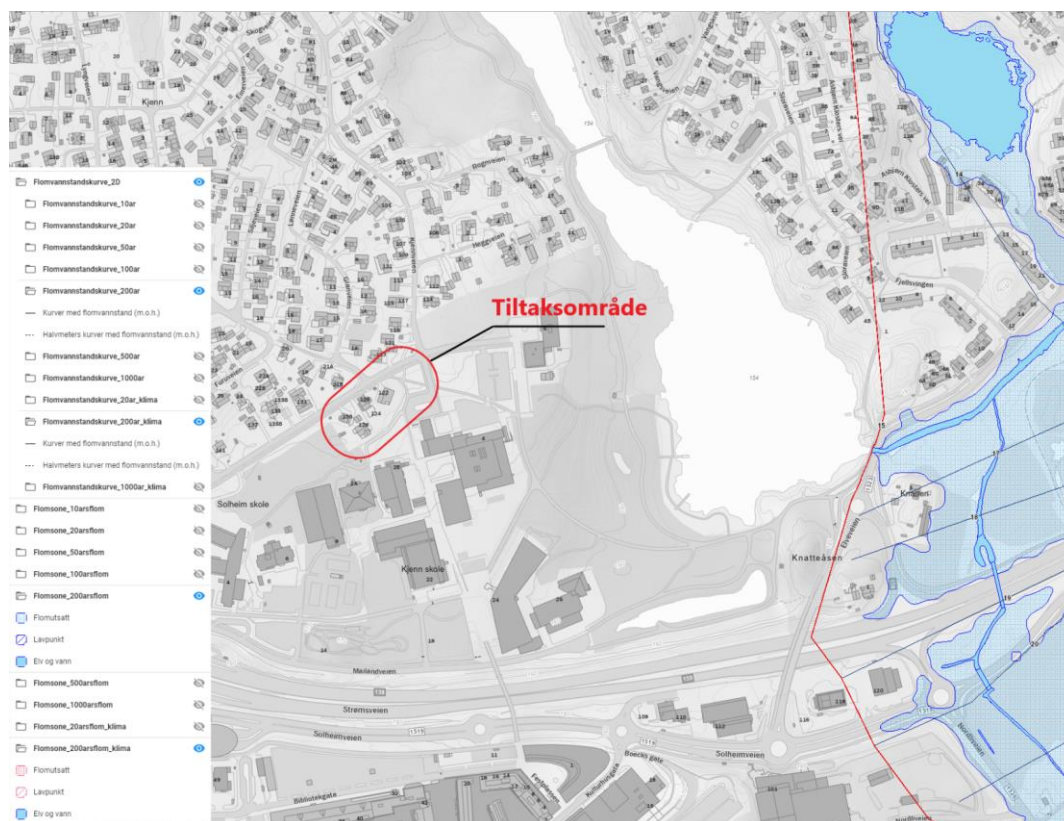
3.2 Infiltrasjon

Det er foreløpig ikke utført infiltrasjonstest for dette oppdraget. Kart fra NGU viser at områder rundt tiltaksområdet faller inn under kategorien «antatt uegnet». Planområdet faller inn under «ikke kategorisert». Basert på observasjoner av fjell i dagen og grunnforholdene rundt planområdet, antas det at planområdet er uegnet for infiltrasjon. For å kunne gjøre en nærmere vurdering av infiltrasjonsevne i tiltaksarealet bør det foretas en infiltrasjonstest. Testen bør utføres i god tid før anleggsfasen og tilpasset årperiode.



Figur 3: Hentet fra NGU.no Løsmasser - infiltrasjonspotensiale

3.3 Flom



Figur 4: Flomsone 200-års-flom, hentet fra NVE sine karttjenester

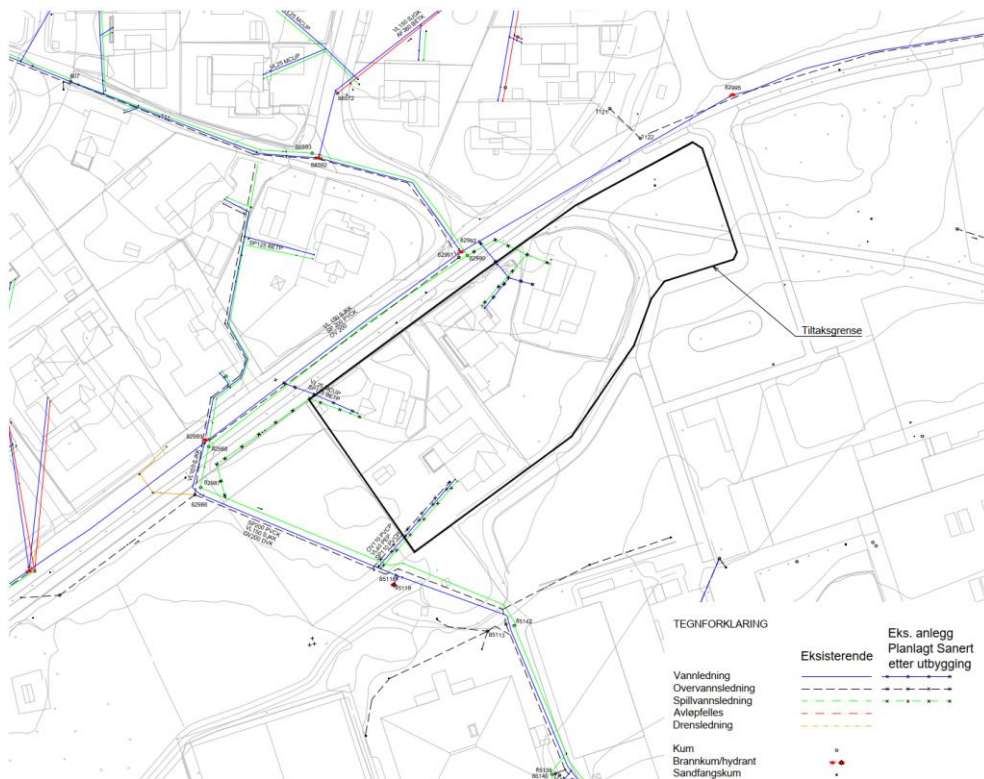
Området er ikke kartlagt som flomutsatt ved 200-års-regn.

3.4 Eksisterende ledninger – mulige tilknytningspunkter

Tiltaket kommer ikke i konflikt med kommunale hovedledninger. Stikkledninger fra tiltaksbygget tilknyttes eksisterende kommunale ledninger vest for tiltaksbygget. Det blir etablert to nye kummer: én for spillvann og én for overvannsledning på eksisterende ledninger. Stikkledningen for forbruksvann er tenkt tilknyttet eksisterende kommunal baioikum 85118. Tabellen under viser mulige tilkoblingspunkter med SID nummer.

Tabell 4: Mulige tilknytningspunkter med ledningsnummer (SID nr.)

Eks. ledning	SID.nr ledn.	Material	Dimensjon
Vannledning	83350/84750	SJK/SJK	150/150
Overvannsledning	82986/84752	200/ukjent	DV/BET
Spillvannsledning	82987/85143	200/ukjent	PVC/ukjent



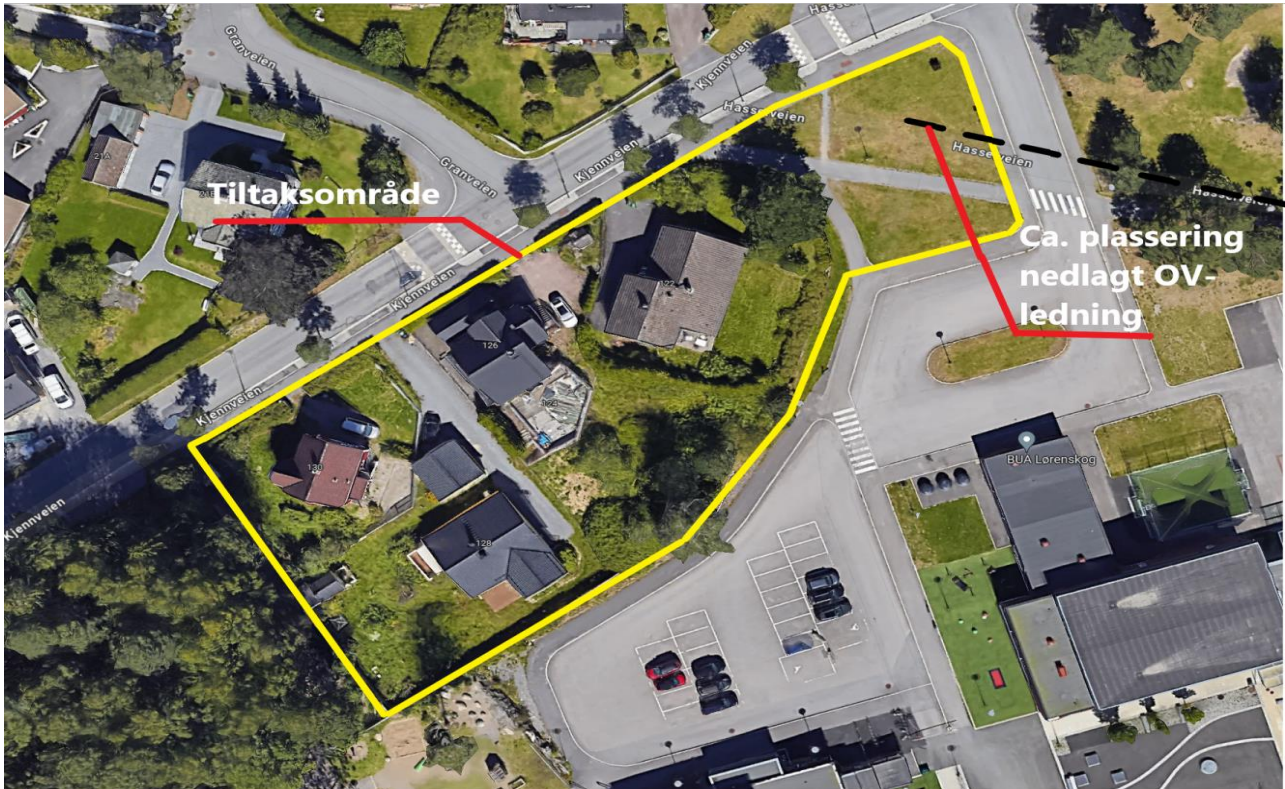
Figur 5: Eksisterende ledningsanlegg med planlagt sanering av eksisterende stikkledninger og ledninger etter det nye tiltaket.

Tilkoblingspunkter er oppgitt med to referanser eller SID nummer. Ledningene ligger rett ved siden av hverandre. Eksisterende ledninger bør kartlegges i videre detaljering, og deretter velges det tilkoblingspunktet som er gunstig med tanke på antall bend, grunnforhold og utomhusareal.

3.5 Overvann eksisterende situasjon

Tiltaksområdet består i dag av fire eneboliger. Avrenning fra dette arealet i trinn 1 og 2 blir håndtert naturlig i de grønne flatene. Mesteparten av overskytende ved flom/ekstreme nedbørtillfeller vil fra tiltaksområdet renne videre ned i retning mot sør. Avrenning fra tilstøtende areal nord for tiltaksområdet avskjæres av Kjennveien og renner sørvest og nordøst utenfor tiltaksområdet.

Eksisterende ledningskart mottatt fra kommunen viser ikke overvannssystemer innenfor tiltaksområdet. Basert på informasjon hentet fra Gemini VA, skal det ligge en nedlagt overvannsledning nordøst i tiltaksarealet. Denne ledningen skal være nedlagt og avklart med Løreskog kommune at ledningen ikke kan benyttes.



Figur 6: Hentet fra Google maps. Tiltaksområdet markert med gult, og nedlagt OV-ledning markert med svart linje.

Tabell 5: Beregning av overvann ved eksisterende situasjon; 5 og 200 års gjentakintervall.

Nedbørfelt			
Overflatetype	Areal m2	Avrenningskoeffisient	Areal redusert m2
Tak	660	0,9	594
Asfalt	200	0,8	160
plen	2 840	0,1	284
grus	350	0,5	175
Totalt	4 050	0,30	1 213

Nedbørfelt-Eksisterende situasjon			
Overflatetype	Areal m2	Avrenningskoeffisient	Areal redusert m2
Tak	660	0,9	594
Asfalt	200	0,8	160
plen	2 840	0,1	284
grus	350	0,5	175
Totalt	4 050	0,30	1 213

Beregning av fordrøyningsbehov - Aron & Kiblers metode, variert utløp					
Grunnlag for beregninger:					
Totalt avrenningsareal		0,405	ha		
Avrenningskoeffisient		0,30			
Redusert areal		0,1213	ha		
Dimensjonerende gjentakintervall		5	år		
Klimafaktor		1,0			
- Trykk for å velge -		6	l/s		
Konsentrasjonstid	Beregningsmetode:	Antatt verdi	10 min		
Nedbørddata hentet fra: Klimaservicesenteret.no Stasjon: 18701 Blindern, OSLO					
Varighet	Intensitet	Intensitet med klimafaktor	Volum inn	Volum ut	Fordrøyningsbehov
min	l/s*ha	l/s*ha	m ³	m ³	m ³
1	366,9	366,9	2,7	2,0	0,7
2	309,4	309,4	4,5	2,2	2,3
3	276,8	276,8	6,0	2,3	3,7
5	233,2	233,2	8,5	2,7	5,8
10	176	176,0	12,8	3,6	9,2
15	141	141,0	15,4	4,5	10,9
20	122,6	122,6	17,8	5,4	12,4
30	94,7	94,7	20,7	7,2	13,5
45	72,6	72,6	23,8	9,9	13,9
60	59,9	59,9	26,2	12,6	13,6
90	44,6	44,6	29,2	18,0	11,2
120	36,5	36,5	31,9	23,4	8,5
180	27,4	27,4	35,9	34,2	1,7
360	16,5	16,5	43,2	43,2	0,0
720	9,7	9,7	50,8	50,8	0,0
1440	5,8	5,8	60,8	60,8	0,0
Nødvendig fordrøyningsvolum ved 5 års gjentakintervall					13,9 m³

Beregning av fordrøyningsbehov - Aron & Kiblers metode, variert utløp					
Grunnlag for beregninger:					
Totalt avrenningsareal		0,405	ha		
Avrenningskoeffisient		0,30			
Redusert areal		0,1213	ha		
Dimensjonerende gjentakintervall		200	år		
Klimafaktor		1,0			
- Trykk for å velge -		6	l/s		
Konsentrasjonstid	Beregningsmetode:	Antatt verdi	10 min		
Nedbørddata hentet fra: Klimaservicesenteret.no Stasjon: 18701 Blindern, OSLO					
Varighet	Intensitet	Intensitet med klimafaktor	Volum inn	Volum ut	Fordrøyningsbehov
min	l/s*ha	l/s*ha	m ³	m ³	m ³
1	785,2	785,2	5,7	2,0	3,7
2	635,3	635,3	9,2	2,2	7,1
3	576,2	576,2	12,6	2,3	10,2
5	517,4	517,4	18,8	2,7	16,1
10	394,5	394,5	28,7	3,6	25,1
15	341,7	341,7	37,3	4,5	32,8
20	308,2	308,2	44,9	5,4	39,5
30	241,6	241,6	52,8	7,2	45,6
45	197,7	197,7	64,7	9,9	54,8
60	159,4	159,4	69,6	12,6	57,0
90	111,2	111,2	72,8	18,0	54,8
120	83,9	83,9	73,3	23,4	49,9
180	59,4	59,4	77,8	34,2	43,6
360	32,1	32,1	84,1	66,6	17,5
720	19,1	19,1	100,1	100,1	0,0
1440	10,6	10,6	111,1	111,1	0,0
Nødvendig fordrøyningsvolum ved 200 års gjentakintervall					57,0 m³

For å vurdere differansen mellom dagens og framtidige situasjon er det benyttet klimafaktor 1,5 på dagens situasjon, og lik mengde påslipp ut av planområdet. Beregningen viser at nødvendig fordrøyningsbehov i dagens situasjon, med 5 års gjentakintervall, ville vært 13,9 m³ uten tillegg for klimafaktor.

3.6 Avrenning eksisterende situasjon - planområde og tilstøtende areal

Avrenningsmodell fra scalgo.com viser at mestedelen av overskytende vann fra tiltaksområdet vil renne mot sør. Tiltaksområdet er ikke direkte utsatt for flom, men for å redusere faren for oversvømmelse nedstrøms tiltaksområdet, må overvannet fra tiltaksområdet håndteres lokalt på egen eiendom.

Scalgo, som figuren under er hentet fra, ser kun på forsenkninger og vannveier i terrenget. Programmet hensyntar ikke infiltrasjon, kulverter, sluk mm, men gir indikasjon på hvordan vann i dagens situasjon vil samle seg og avrenne ved større nedbørhendelser.



Figur 7: Hentet fra scalgo.com – Viser avrenning i eksisterende situasjon i og rundt tiltaksområdet.

4. Framtidig situasjon

4.1 Overvann

Overvann i planområdet håndteres lokalt etter tretrinnsstrategien. Overvann i trinn 1, normalnedbør, håndteres lokalt ved hjelp av infiltrasjon i permeable flater som plen, grus/sand og vegetasjon. Overvann i trinn 2 ledes til planlagte fordrøyningsarealer, nedsenkede områder og regnbed, plassert i og rundt planlagt område innenfor eiendomsgrensen. Videre vil overskuddsvann fra fordrøyningsanlegg ledes til kommunalt nett. I følge kommunens overvannsveileder «Veiledende øvre grense for påslipp (videreført vannmengde) i tettbygde strøk er satt til 1,5 l/s pr. dekar (mål) av tomteareal (eiendom)».

Ved å etablere åpne fordrøyningsanlegg økes muligheten for infiltrasjon, opprettholde vannbalansen i planområdet og rensing av overflatevann. Selv de stedene hvor grunnforholdene er lite egnet for infiltrasjon, har fyllingsmasser under opparbeidede utomhusarealer stort potensial for lagring og sakte infiltrering av overflatevann i grunnen.

4.2 Lokal overvannshåndtering trinn 1

Overvann ved trinn 1 vil si at 10 mm nedbør fra hele tiltaksområdet skal ledes til permeable flater og infiltreres i løsmasser eller samles opp og gjenbrukes innenfor tiltaksområdet. For å beregne overvannshåndtering i trinn 1 benyttes en formel hentet fra overvannsveilederen i Oslo kommune.

$$V_k = n * A_k * d - A_k * i = \text{tilgjengelig kapasitet}$$

$$V_a = A_a * C * i = \text{lagringsbehov}$$

Tabell 6: Arealfordeling trinn 1

	Areal m ²	A _a	A _k
Tak	790	x	
Asfalt	485	x	
Gummidekke	250	x	
Tredekke med grusdekke/plen under	240		x
Grus	500		x
Plen	1785		x
Sum		1525	2525

$$V_k = (0,15 * 2525 * 0,5) - 2525 * .01 = 164\text{m}^3$$

$$V_a = 1525 * 0,8 * 0,01 = 12\text{m}^3$$

$$V_k > V_a$$

Volum fra avrenning fra tette flater er mindre enn tilgjengelig kapasitet i permeable flater og trinn 1 er derfor ivarettatt.

4.3 Lokal overvannshåndtering trinn 2

Overvann fra planområdet i trinn 2 håndteres lokalt i planområdet ved hjelp av åpne fordrøyninganlegg innenfor tiltaksgrense. Avrenning fra tak og asfalterte flater ledes til nærmeste grønne flater. Overvann som ikke blir infiltrert ned i grunnen renner videre til planlagte overvannsanlegg/fordrøyningsanlegg.

Basert på tilgjengelig informasjon på nett og synlige observasjoner, antas området som ikke egnet for infiltrasjon. Overvannsberegningen i trinn 2 innebærer da at 3,5 l/s per dekar må kunne ledes til kommunal overvannsledning sørvest for planområdet.

Det er vurdert et alternativ med en overvannsledning til eksisterende sandfang vest for tiltaksområdet. Det er fjell i dagen i planområdet. Det er avgjørende å kartlegge eksisterende sandfang (42378) og tilhørende overvannsledninger i nærheten av sandfangskummen. Kapasiteten på eksisterende ledning må vurderes og godkjennes av VA-ansvarlig i Løreskog kommune før anleggsfasen.

Gemini VA viser også en nedlagt overvannsledning nordøst for tiltaksområdet. Foreløpig er det usikkert hva som er årsaken for nedleggelsen av denne ledningen. Dette kan vurderes som et mulig tilknytningspunkt hvis det viser seg at det er mulig etter kartlegging av den eksisterende ledningen. Ca plassering av den eksisterende ledningen er vist på figur 6. Tilknytning må kartlegges og godkjennes av VA-ansvarlig i Løreskog kommune.

Tabell 7: overvannsberging - 5 års gjentaksintervall

Nedbørfelt					
Overflatetype	Areal m2	Avrenningskoeffisient	Areal redusert m2		
Tak	790	0,9	711		
Asfalt	485	0,8	388		
plen	1 785	0,1	179		
grus/sand	500	0,5	250		
Gummidekke	250	0,7	175		
plating/Terrasse	240	0,3	72		
Totalt	4 050	0,44	1 775		

Beregning av fordrøyningsbehov - Aron & Kiblers metode, variert utløp					
Grunnlag for beregninger:					
Totalt avrenningsareal			0,405	ha	
Avrenningskoeffisient			0,44		
Redusert areal			0,1775	ha	
Dimensjonerende gjentaksintervall			5	år	
Klimafaktor			1,5		
- Trykk for å velge -			6	l/s	
Konsentrasjonstid	Beregningsmetode:	Antatt verdi		10 min	
Nedbørd data hentet fra	Klimaservicesenteret.no	Stasjon	18701 Blindern, OSLO		

Varighet	Intensitet	Intensitet med klimafaktor	Volum inn	Volum ut	Fordrøyningsbehov
min	l/s*ha	l/s*ha	m³	m³	m³
1	366,9	550,4	5,9	2,0	3,9
2	309,4	464,1	9,9	2,2	7,7
3	276,8	415,2	13,3	2,3	10,9
5	233,2	349,8	18,6	2,7	15,9
10	176	264,0	28,1	3,6	24,5
15	141	211,5	33,8	4,5	29,3
20	122,6	183,9	39,2	5,4	33,8
30	94,7	142,1	45,4	7,2	38,2
45	72,6	108,9	52,2	9,9	42,3
60	59,9	89,9	57,4	12,6	44,8
90	44,6	66,9	64,1	18,0	46,1
120	36,5	54,8	70,0	23,4	46,6
180	27,4	41,1	78,8	34,2	44,6
360	16,5	24,8	94,9	66,6	28,3
720	9,7	14,6	111,5	111,5	0,0
1440	5,8	8,7	133,4	133,4	0,0

Nødvendig fordrøyningsvolum ved 5 års gjentaksintervall	46,6 m³
--	----------------

Dimensjonerende regnvarighet er 45 minutt ved 5 års gjentaksintervall og klimafaktor 1,5. Totalt påslipp til kommunalt ledningsnett er satt til 6 l/s, beregnet etter 1,5 l/s per dekar.

Nødvendig fordrøyningsvolum for tiltaksområde kommer på 46,6 m³. Tiltaksområdet er planlagt med åpent fordrøyningsanlegg i og rundt eiendomsgrensen, og det disponibele areal som kan benyttes til dette formålet utgjør totalt ca. 460 m². Av sikkerhetshensyn for barn bør regnbed/fordrøyningsanlegg utformes med maksimum 0,2 meter dybde/vannspeil.

$$V_{\text{disponibel}} = 460 * 0,2\text{m} = 92\text{m}^3$$

$$V_{\text{nødvendig fordrøyningsvolum}} = 46,6\text{m}^3$$

Volum disponibelt er større enn nødvendig fordrøyningsvolum for 5 års regn, dermed har tiltaket tilstrekkelig volum for håndtering av 5 års regn ved trinn 2.

4.4 Flom trinn 3

Tabell 8: overvannsbergning - 200 års gjentaksintervall

Nedbørfelt					
Overflatetype	Areal m ²	Avrenningskoeffisient	Areal redusert m ²		
Tak	790	0,9	711		
Asfalt	485	0,8	388		
plen	1 785	0,1	179		
grus/sand	500	0,5	250		
Gummidekke	250	0,7	175		
plåtting/Terrasse	240	0,3	72		
Totalt	4 050	0,44	1 775		
Beregning av fordrøyningsbehov - Aron & Kiblers metode, variert utløp					
Grunnlag for beregninger:					
Totalt avrenningsareal	0,405 ha				
Avrenningskoeffisient	0,44				
Redusert areal	0,1775 ha				
Dimensjonerende gjentaksintervall	200 år				
Klimafaktor	1,5				
- Trykk for å velge -	6 l/s				
Konsentrasjonstid	Beregningsmetode:	Antall verdier			
		10 min			
Nedbørd data hentet fra	Klimaservicesenteret.no	Stasjon	18701 Blindern, OSLO		
Varighet	Intensitet l/s*ha	Intensitet med klimafaktor l/s*ha	Volum inn m ³	Volum ut m ³	Fordrøyningsbehov m ³
min					
1	785,2	1177,8	12,5	2,0	10,6
2	635,3	953,0	20,3	2,2	18,1
3	576,2	864,3	27,6	2,3	25,3
5	517,4	776,1	41,3	2,7	38,6
10	394,5	591,8	63,0	3,6	59,4
15	341,7	512,6	81,9	4,5	77,4
20	308,2	462,3	98,4	5,4	93,0
30	241,6	362,4	115,8	7,2	108,6
45	197,7	296,6	142,1	9,9	132,2
60	159,4	239,1	152,7	12,6	140,1
90	111,2	166,8	159,8	18,0	141,8
120	83,9	125,9	160,8	23,4	137,4
180	59,4	89,1	170,8	34,2	136,6
360	32,1	48,2	184,6	66,6	118,0
720	19,1	28,7	219,6	131,4	88,2
1440	10,6	15,9	243,8	243,8	0,0
Nødvendig fordrøyningsvolum ved 200 års gjentaksintervall					141,8 m³

Det er ingen flomvei som krysser over eiendommen, tiltaksområdet er dermed ikke direkte utsatt for flom. Ved ekstreme nedbør vil overvann fra planområdet fordele seg ut fra tiltaksområdet til alle kanter. Etablering av oversvømmelsesarealer innenfor tomten kan bidra til å redusere avrenning ut av planområdet, og dermed redusere faren for oversvømmelser nedstrøms mot Kjenn ungdomsskole og Kjenn folkebad. Planområdet har stort areal med potensial for etablering av regnbed og nedsenkede områder. Med optimal planlegging av fordrøynings- og oversvømmelsesarealer kan det tilrettelegges for fordrøyningsarealer som håndterer større gjentaksintervall opp mot ca. 50-års regn.

4.5 Prosjektert kum-ledninger for det nye tiltaket

Spillvannsledning fra det nye tiltaket er planlagt tilknyttet eksisterende kommunalt nett sørvest for tiltaksområdet. Med tanke på gravekostnader er det gunstig å benytte eksisterende grøft. Det skal etableres ny kum på eksisterende ledning.

Forbruksvann er planlagt tilknyttet eksisterende nedgravd baiokum med SID-nr 85118 sørvest for tiltaksområdet. Dette må kartlegges og godkjennes av VA-ansvarlig i Lørenskog kommune.

Overvannsledning fra det nye tiltaket er planlagt tilknyttet eksisterende kommunalt nett sørvest for tiltaksområdet. Med tanke på gravekostnader og grunnforholdene i planområdet er det foreslått alternativ tilkoblingspunkt sørøst for planområdet. Erfaringer fra tidligere prosjekter i Kjennveien viser at det kan være hardt fjell i området. Kartlegging av eksisterende ledning og vurdering av grunnforholdene er avgjørende for valg av tilkoblingspunkter. Dette vil også redusere antall meter graving/sprenging, antall kummer og transport av masser ut av planområdet. Denne løsningen går ut på hvor avrenning på tiltaksarealet skjer på overflaten og etablering av nye sandfangskummer der det er nødvendig. For eksempel kan man beholde

prosjektert sandfangskum 1 (SF1) og sandfangskum 4 (SF4), og fjerne prosjektert overvannsledning imellom. Utløpet på begge steder utstyres med virvelkammer/strupetutløp. Løsningen må godkjennes av VA-ansvarlig i Lørenskog kommune før anleggsfasen.

5. Konklusjon

Dette notatet er utarbeidet iht. Lørenskog kommunen sin VA-norm for nedre Romerike, retningslinje for overvannshåndtering med vedlegg 7 sjekklister for overvannshåndtering i reguleringsplaner. Det ble i tillegg avholdt et møte med VA-ansvarlig i kommunen med gjennomgang av temaer vedr. overvannsløsninger, flom rundt tiltaksområdet, tilknytningspunkter til kommunale ledninger, samt påslipp av overvann til nærliggende eksisterende overvannsledning.

Det er foreløpig ikke utført infiltrasjonstest for dette oppdraget. Basert på tilgjengelige data på nett og synlige observasjoner av fjell i dagen i planområdet, antas det at planområdet ikke er godt egnet for infiltrasjon. For å være helt sikker bør det likevel gjennomføres infiltrasjonstest i videre detaljering tilpasset årstiden for å få realistiske resultater.

Permeable flater og grøntstruktur som plen vil øke sjansen til å holde og forsinke overflatevann, og gi mulighet til at overvannet infiltreres sakte ned i grunnen. De øverste fyllingsmassene på de grønne flatene vil gi økt fordrøyningsmulighet uavhengig av underliggende masser. Dette vil også redusere faren for oversvømmelse nedstrøms.

På grunn av usikkerhet knyttet til grunnens infiltrasjonsevne i planområdet, og for å redusere faren for flom nedstrøms utenfor planområdet, er det tenkt å håndtere overvannet fra planområdet på egen eiendom basert på fordrøying. I trinn 2 blir overvannet fordrøyet i et åpent fordrøyningsanlegg. Kontrollert mengde overvann ledes til nærliggende eksisterende overvannsledning. Overvannsmengden som slippes ut til kommunalt overvannsnett avtales og godkjennes av VA-ansvarlig i Lørenskog kommune.

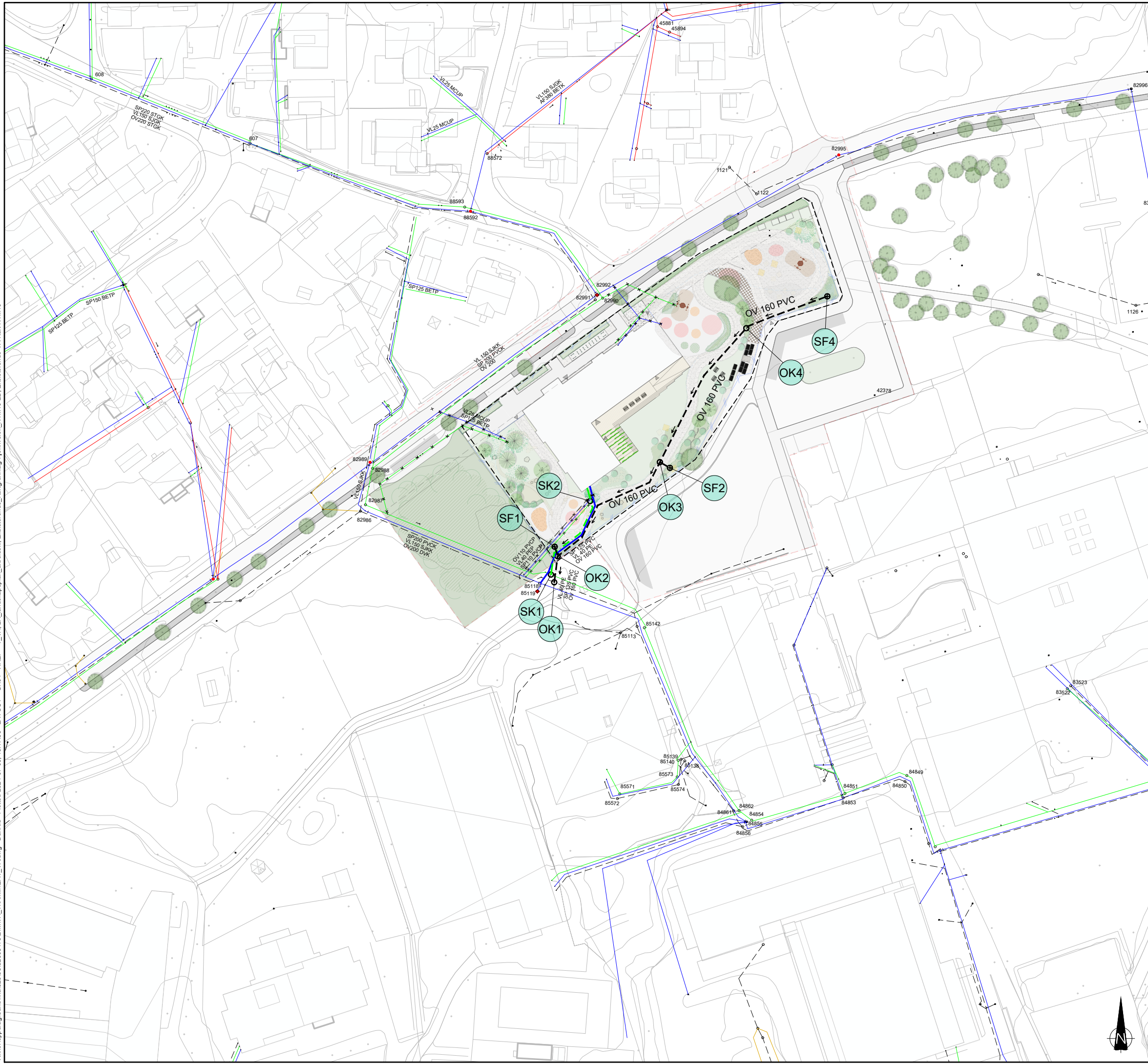
Det ligger i dag 2 brannkummer i Kjennveien, og 1 brannhydrant sørvest for tiltaksbygget. Ved måling 50 meter fra eksisterende kum/hydrant ligger tiltaksbygget innenfor 50 m radius. Plassering av disse kummene og tilgjengelighet til brannvesenet må vurderes i samarbeid med brannrådgiver. Kapasitet på eksisterende ledningsnett mottatt fra kommunen på e-post den 2024-05-12, viser at ved uttak på 50 l/s er resttrykket ved SID (kum nummer 82992) 4,4 bar. Denne kummen er lokalisert i Kjennveien, mens ved SID nr. 85118 er resttrykket 4,5 bar. Denne kummen er lokalisert sørvest for tiltaksbygget. Dette bekrefter at eksisterende ledningsnett i planområdet har nok kapasitet for brannvann.

Overvannsberegningen viser at avrenning i planområdet vil øke med nesten 100 prosent. Planlagt overvannsløsning med tilstrekkelig fordrøyingarealer til åpne overvannsløsninger vil gi økt infiltrasjonsmulighet enn dagens situasjon. Beskrevet løsning vil håndtere regnhendelser på en bedre måte enn dagens situasjon, som ikke har noen tiltak for håndtering av overvann fra tiltaksområdet.

B02	2024-07-05	VAO-notat Kjennveien barnehage	DanKid	GunAas	GurBre
B01	2024-06-20	VAO-notat Kjennveien barnehage	DanKid	GunAas	GurBre
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.

X:\nonoppdrag\Saner\kva523\08\230817\BIM\VA_TIA\KILLAY_VA.dwg - Dm\Kid - Plottet: 2024-07-05, 15:17:55 - LAYOUT = GH01 - XREF = T_VA_LA_Landskapsplan_arbeidsfil_Eksisterende_Kart\Kart\NTM10 - Kartgrunnlag_Kjennveien_NTM10-2D_Eksisterende-VA-Kart\NTM10



TEGNFORKLARING

	Prosjektet	Eksisterende	Saneres
Vannledning			
Overvannsledning			
Spillvannsledning			
Avløpfelles			
Drensledning			
Kum			
Brannkum/hydrant			
Sandfangskum			
Stoppekran			
Fallpil OV-SP			

- ANVISNINGER**
- Arbeider utføres iht. Lørenskog kommunes VA-norm.
 - Bend på prosjektet ledninger er veiledene og må tilpasses i forhold til grunnforholdene, plassering av eksisterende anlegg og lavpunkt/plassering av prosjektet sandfangskummer.
 - Plassering og høyde av eksisterende ledninger må kartlegges før anleggsfasen, og høyde på prosjektet anlegget tilpasses etter eksisterende ledningshøyde.
 - prosjektet ledninger som ikke oppfyller kravet for frost fri dybde må isoleres.
 - Forbruksvann tilknyttes eksisterende baiokum SID-nr 85118

- HENVISNINGER**
- For avrenningsplan se tegning GH04

E02	2024-07-05	Tilknytning forbruksvann	DanKid	GunAas	GurBre
E01	2024-06-19	For godkjenning hos myndigheter	DanKid	GunAas	GurBre
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. 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 utstrækning enn formålet tillater.

Lørenskog Kommune Målestokk (gjelder A1)
1:500

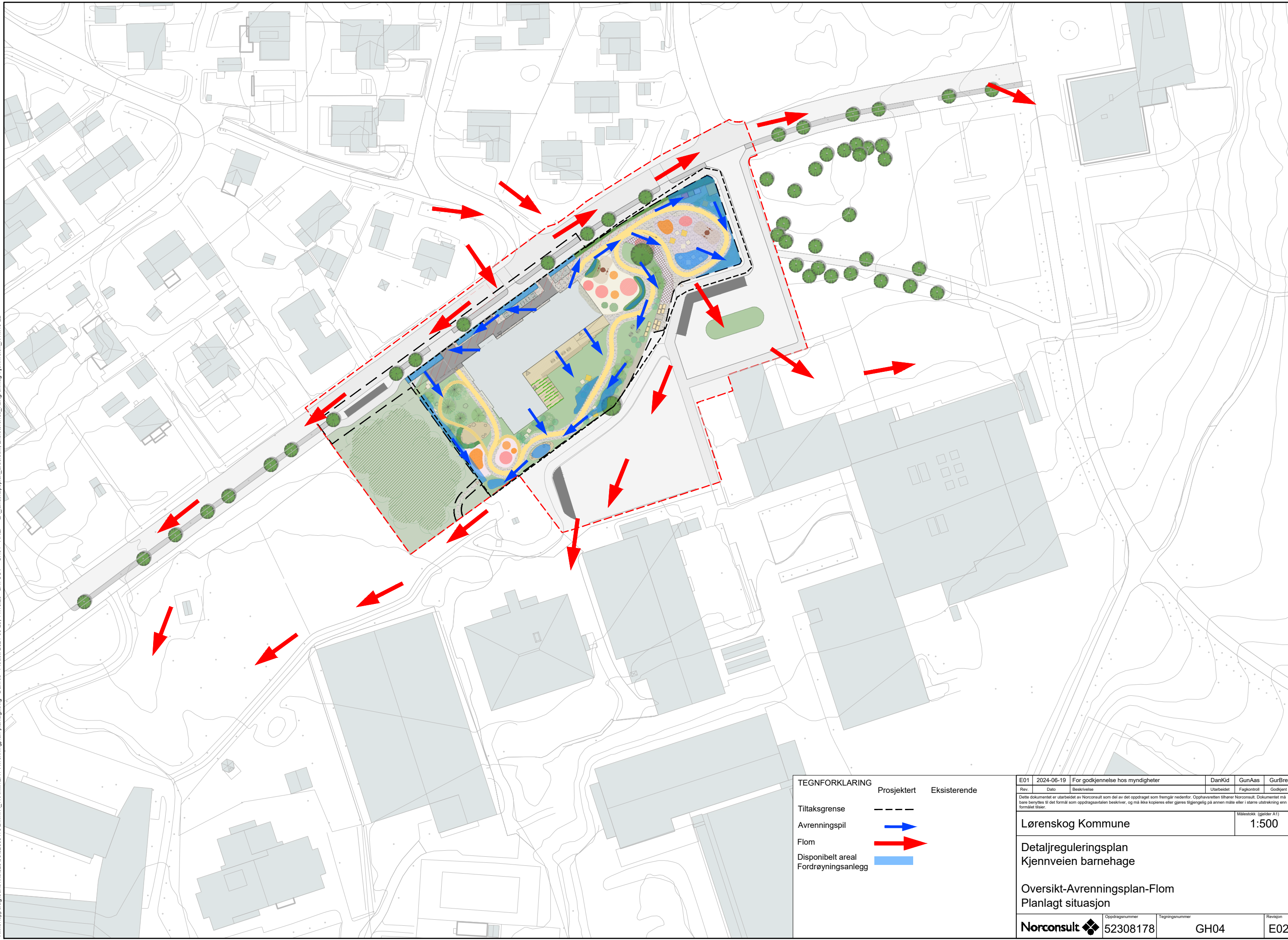
Detaljreguleringsplan
Kjennveien barnehage

Oversiktstegning
VA-plan

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	52308178	GH01	E02



X:\nonoppdrag\Sandvika\52308\78\BIM\VA_TIA\KILLAY-Avrenningsplan-planlag.dwg - DanKid - Plottet: 2024-05-20, 14:16:26 - LAYOUT = GH04 - XREF = LA_Imbeskapsplan_arbeidsfil_Eksisterende_Kantgrunnlag_Kjenneveien_NTM10-2D"



TEGNFORKLARING		Prosjektert	Eksisterende
Tiltaksgrense	---		
Avrenningspil	→		
Flom	→		
Disponibelt areal	■		
Fordrøyningsanlegg	■		

E01	2024-06-19	For godkjenning hos myndigheter	DanKid	GunAas	GurBre
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. 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 tillater.</small>					Målestokk (gjelder A1)
Lørenskog Kommune					1:500
Detaljreguleringsplan Kjenneveien barnehage					
Oversikt-Avrenningsplan-Flom Planlagt situasjon					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52308178	GH04	E02	