

Groffeshitt

Åpen bekk

Åpen bekk

Fordrøyningsmagasin

Uttøseledning

Overløp til eksist. bekkekulvert

Tegningsnummer: **HB -- 001** Revisjon: **A-01**

TEGNFORKLARING

- VL prosjektert (vann)
- - - SP prosjektert (spillvann)
- - - OV prosjektert (overvann)
- Åpen bekk
- VL eksisterende
- - - SP eksisterende
- - - OV eksisterende
- Bekk
- Vannkum m/ brannvannsuttak
- Åpent fordrøyningsvolum ca 700 m³

Rev.	Revisjon gjelder	Rev dato	Utarb. Kont.

Regulering Fjæreveien 13

Oppdragsgiver: **Lorentz Kielland** Oppdragsleder: **AV**

Detaljregulering

Dato: 24.11.25	Oppdragsnr: 630721-01	Koordinatsystem: UTM32	Hydsreferanse: NN2000
Utarbeidet av: RAA	Kontrollert av: TT	Godkjert av: TT	Målestokk: 1:500
Format: A1		Prinsippskisse VAO	

Tegningsnummer: **HB 001** Revisjon: **A-01**

Fag Type Et. Lepper.

Oppdragsgiver: Arkitekt Lorentz Kielland
 Oppdragsnavn: Reguleringsplan for Fjæreveien 13
 Oppdragsnummer: 630721
 Utarbeidet av: Tore Terkelsen
 Oppdragsleder: Tore Terkelsen
 Dato: 24.11.2025
 Tilgjengelighet: Åpent

Rammeplan for vann og avløp, Fjæreveien 13

1. Innledning

2. Planbeskrivelse

3. Eksisterende forhold

3.1. Grunnforhold

3.2. Eksisterende VA-ledninger

4. Prinsipløsning for VAO

4.1. Vann

4.1.1. Drikkevann og brannvann

4.1.2. Eksisterende hovedvannledninger

4.2. Spillvann

4.3. Overvann

4.3.1. Endret overvannsavrenning som følge av planlagt utbygging

4.3.2. Avrenning før utbygging

4.3.3. Avrenning etter utbygging

4.3.4. Nødvendig fordrøyningsvolum

4.3.5. Utforming av fordrøyningsvolum

5. Flomhåndtering

Vedlegg

Versjonslogg:

VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS
01	24.11.25	Nytt dokument	TT	ToT

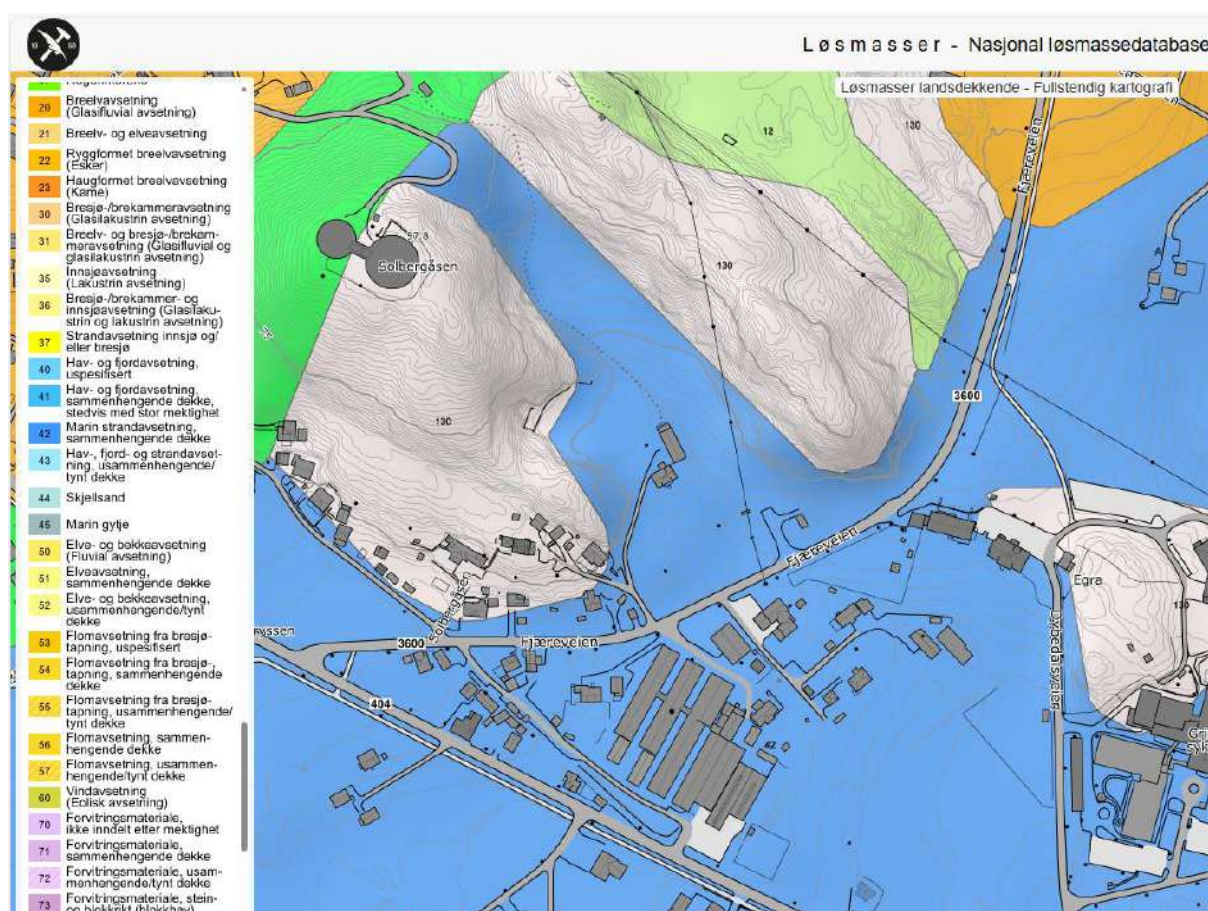
3. Eksisterende forhold

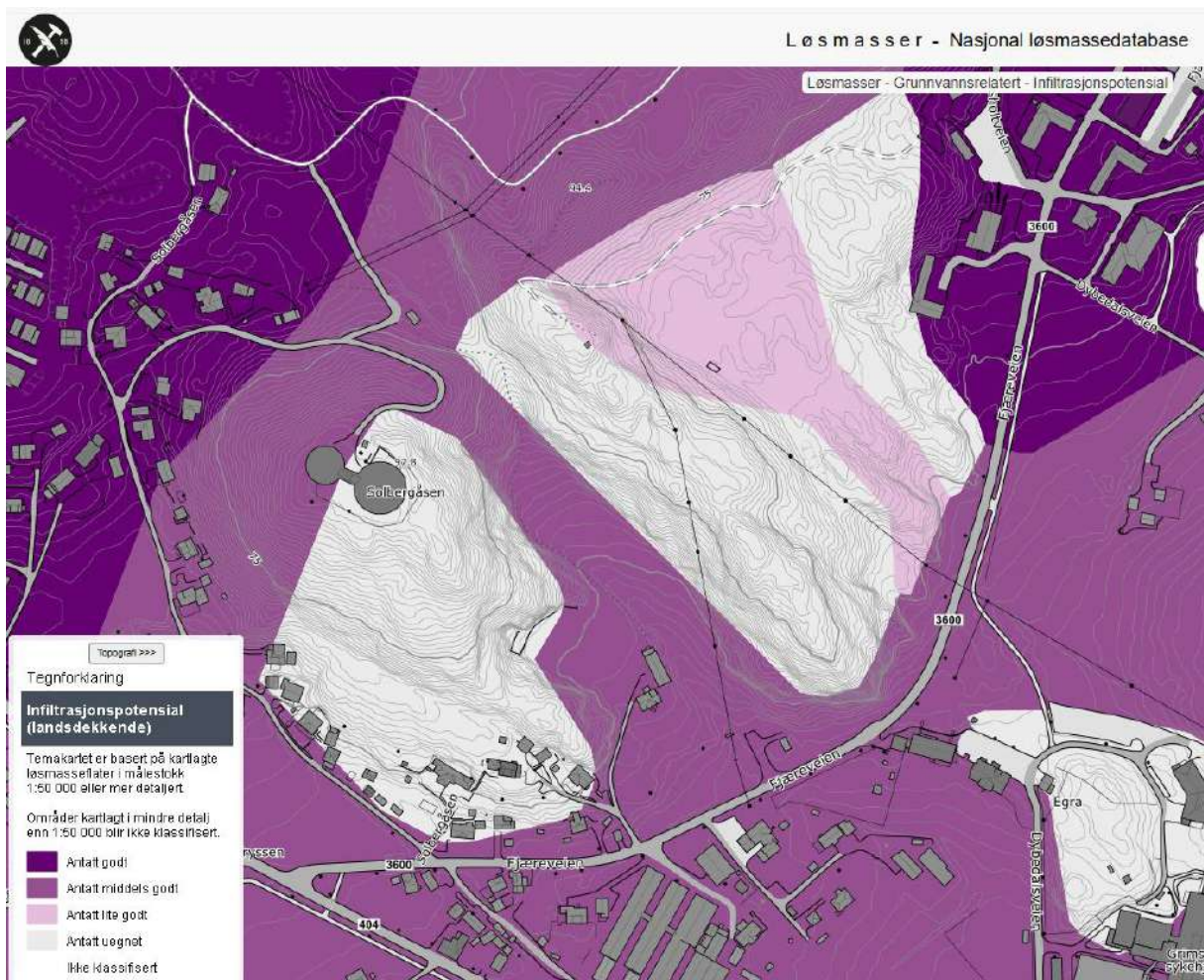
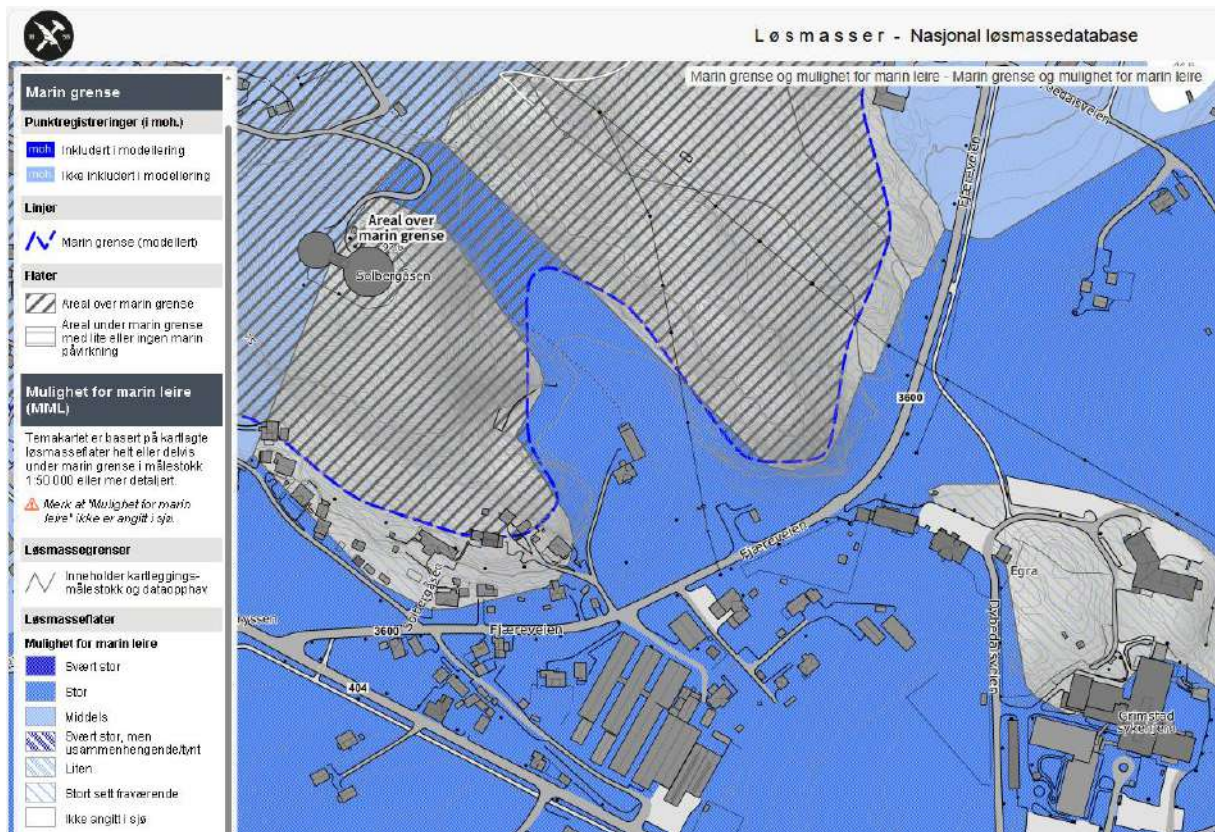
3.1. Grunnforhold

På NGU's løsmassekart er arealene som skal bebygges med boliger klassifisert som marin strandavsetning

Området ligger under marin grense og det er antatt stor mulighet for marin leire. Det er foretatt grunnundersøkelser som viser at områdestabiliteten er tilfredsstillende og at det ikke er fare for kvikkleireskred.

Arealet er antatt å være middels godt egnet for infiltrasjon.





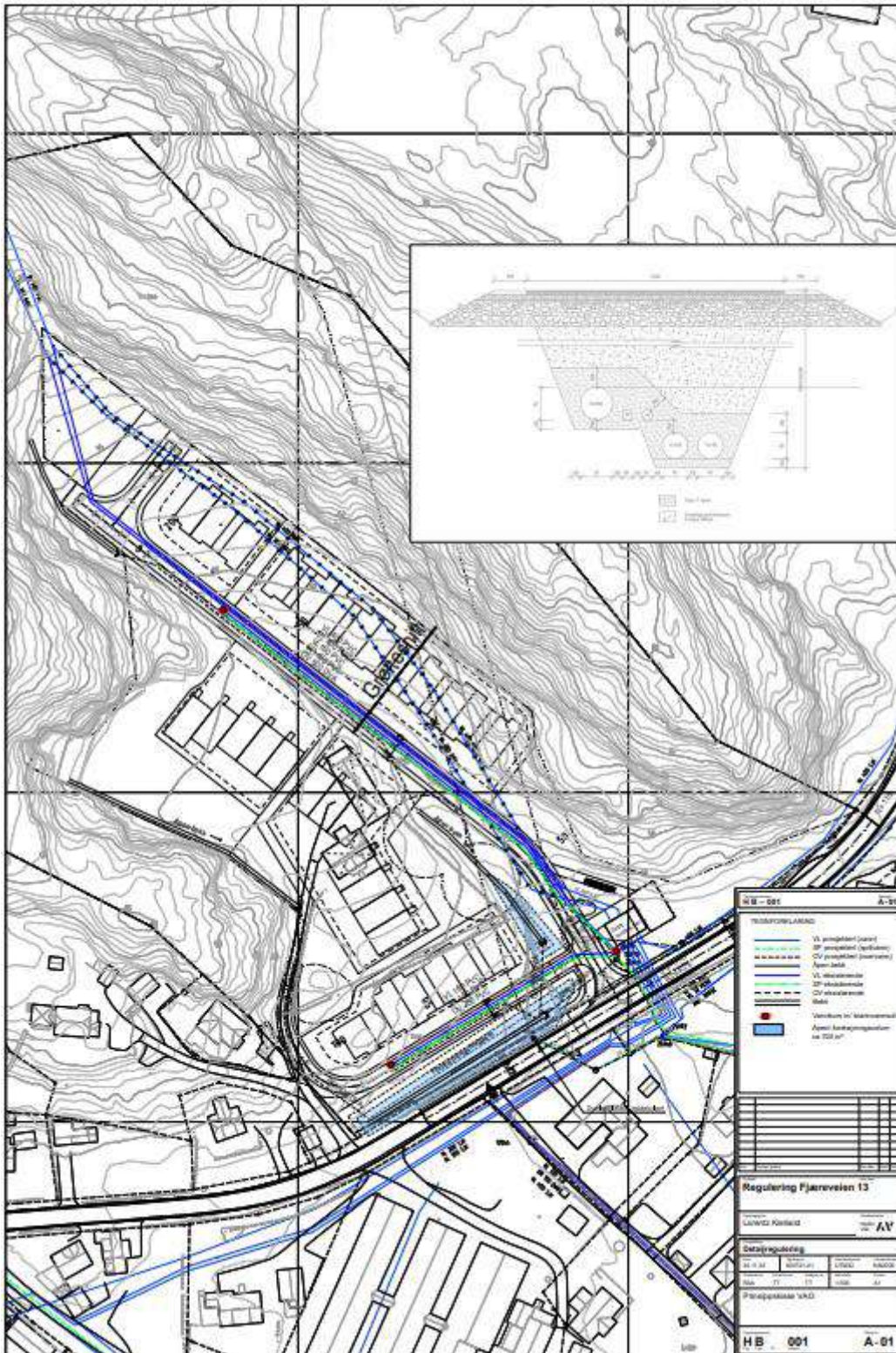
3.2. Eksisterende VA-ledninger

Det ligger to svært viktige hovedvannledninger gjennom området. De leder vann fra kommunens vannverk, via høydebasseng på Solbergåsen til ventilkammer ved Fjæreveien. Derfra fordeles drikkevann til hele kommunen.

I forbindelse med etablering av ventilkammeret i 2016 ble det lagt ledninger for vann, spillvann og overvann inn på området, til bruk for den planlagte bebyggelsen som det nå reguleres for.



4. Prinsipppløsning for VAO



4.1. Vann

4.1.1. Drikkevann og brannvann

De nye byggeområdene får vannforsyning via ø160 vannledning som er lagt inn området. Vannledningen har tilstrekkelig kapasitet til å levere 50 l/s og tilfredsstillende dermed det preaksepterte ytelseskravet i TEK til brannvann for annen (større) bebyggelse enn småhus.

4.1.2. Eksisterende hovedvannledninger

De to eksisterende hovedvannledningene ligger under de planlagte den planlagte bebyggelsen og det er forutsatt å flytte dem ut i den planlagte adkomstveien. De vil bli liggende i samme trase som vann-, spillvann- og overvannsledningene for den nye bebyggelsen. For å beskytte dem mot fremtidige skader kan det være aktuelt å legge dem noe lavere enn de øvrige ledningene. Det kan avgjøres i samarbeid med kommunens fagavdelinger i forbindelse med det senere detaljprosjekteringen.

Det eksisterende ventilkammeret er laget slik at det er mulig å få tilstrekkelig vannforsyning fra kun en av de to hovedledningene, det er derfor mulig å flytte dem uten avbrudd i vannforsyningen.

4.2. Spillvann

Dimensjonerende spillvannsmengde fra den nye bebyggelsen er anslått å være 1 l/s og tilknyttes kommunalt avløpsnett via ø160 spillvannsledning som er lagt inn i området. Alle nye boliger tilknyttes med selvfall.

4.3. Overvann

Området som planlegges utbygd er delvis skogkledd, delvis plenareal og delvis gjengrodd beitemark. Det har avrenning til åpen bekk og veigrøfter som leder vannet til stikkrenne gjennom Fjæreveien. Deretter ledes overvannet i rør ned til Frivoll og E-18, frem til utløp i Groosebekken.

Det forventes ikke forurenset avrenning eller partikler i overvannet som kan skade Groosebekken, hverken i anleggsperioden eller når boligområdet er ferdig utbygd.

4.3.1. Endret overvannsavrenning som følge av planlagt utbygging

Etablering av et boligområde innebærer mere tettflater enn et ubebygget areal og dermed høyere avrenning av overvann. For å unngå økt flomvannsføring i rør og bekker nedstrøms det planlagte feltet forutsettes det å etablere tiltak som forsinker og holder tilbake overvann.

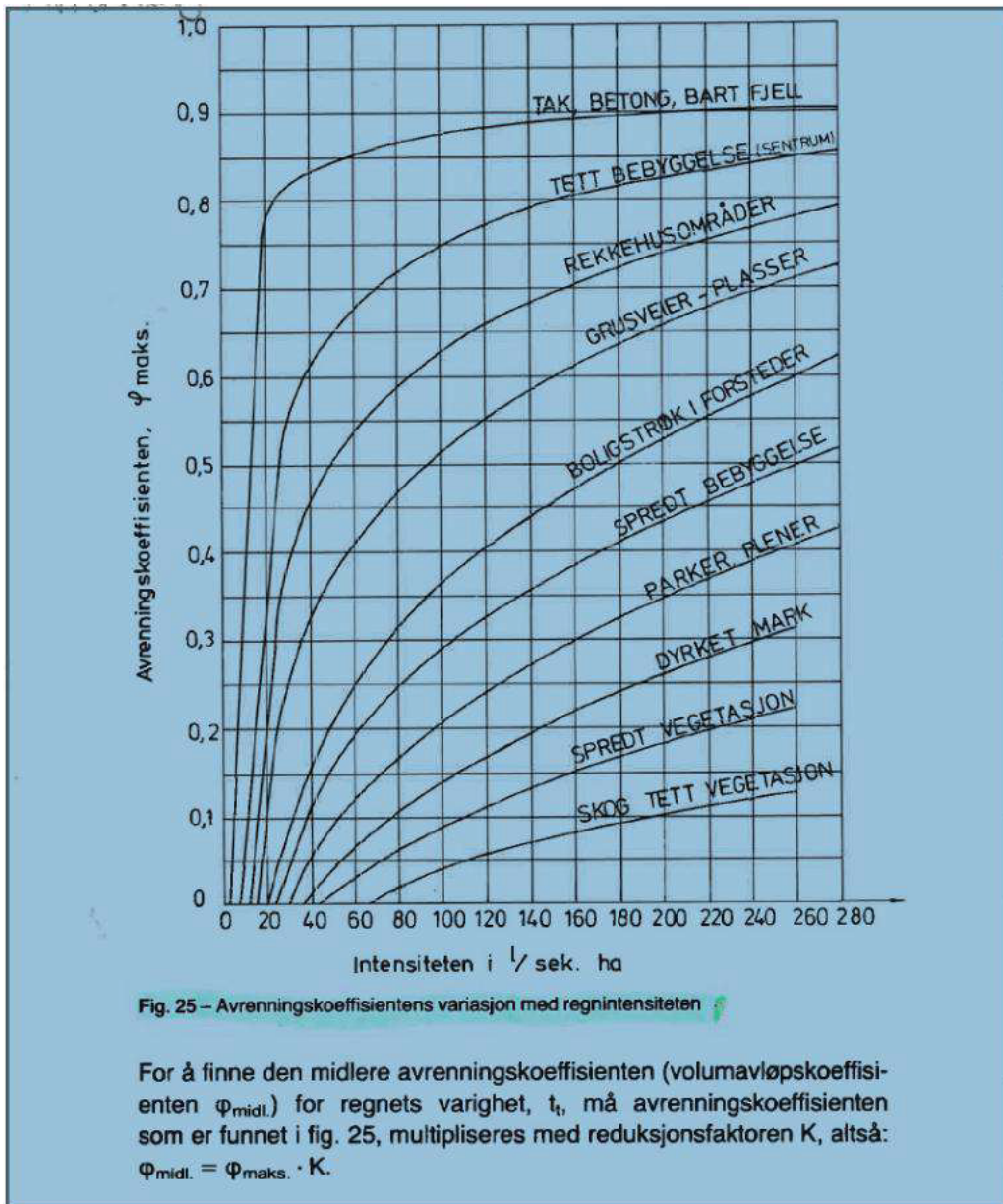
Avrenning før og etter utbygging kan beregnes med den rasjonelle metoden;
 $(Q_{dim}) = \text{nedbørintensitet} \times \text{areal} \times \text{avrenningskoeffisient}$

Nedbørintensitet varierer med varigheten. Det benyttes data fra UiA i Grimstad, for en nedbørshendelse med 25 års returperiode og varighet lik konsentrasjonstiden.

Returperioder(år); Nedbørintensitet i liter pr. sekund pr. hektar(10 000m ²) (l/s*ha)														
38130 GRIMSTAD - HIA														
Periode: 1974 - 1997														
Antall sesonger: 24														
År	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.
2	265,0	226,9	206,9	174,5	127,5	99,3	82,1	63,2	50,8	44,2	35,1	30,3	25,1	17,1
5	357,3	311,0	282,7	242,7	185,0	152,9	126,7	97,3	78,2	65,6	52,1	43,9	34,1	21,3
10	418,4	366,7	333,0	287,8	223,0	188,4	156,2	120,0	96,4	79,7	63,4	53,0	40,0	24,2
20	477,0	420,2	381,2	331,1	259,5	222,4	184,5	141,6	113,9	93,2	74,2	61,7	45,7	26,9
25	495,6	437,1	396,5	344,8	271,1	233,2	193,5	148,5	119,4	97,5	77,6	64,4	47,5	27,7
50	552,8	489,4	443,5	387,1	306,7	266,4	221,2	169,7	136,4	110,8	88,2	72,9	53,1	30,4
100	609,7	541,2	490,3	429,1	342,1	299,4	248,6	190,8	153,4	123,9	98,6	81,3	58,6	33,0
200	670,6	599,6	545,0	474,9	378,6	331,9	275,4	210,0	169,6	136,6	103,8	87,2	63,8	32,7

Arealet som bygges ut er ca 22 da, dvs. 2,2 ha

Avrenningskoeffisient for en blanding av skog og plenareal før utbygging antas å være 0,2.
 Avrenningskoeffisient for en blanding av konsentrert boligareal og parkmessig fellesareal etter utbygging antas å være 0,5.



4.3.2. Avrenning før utbygging

Konsentrasjonstiden for overvannsavrenning i terreng:

$$= 0,6 \times \text{lengden (m)} \times \text{høydeforskjellen}^{-0,5} \text{ (m)} + 3000 \times \text{sjøandel (\%)}$$

$$= 0,6 \times 250 \times (60-41)^{-0,5} + 0 = 28 \text{ min.}$$

Nedbørshendelser med 25 års returperiode og 30 min varighet har intensitet 148 l/s x ha.

Avrenningskoeffisienten for en blanding av skog og plen antas å være 0,2

$$Q_{\text{dim før utbygging}} = 148 \text{ l/s ha} \times 2,2 \text{ ha} \times 0,2 = 65 \text{ l/s}$$

4.3.3. Avrenning etter utbygging

For ferdig utbygd felt med mange taksluk og veisluk forutsettes kort konsentrasjonstid, normalt 10 minutter.

Nedbørshendelser med 25 års returperiode og 10 min varighet har intensitet 270 l/s x ha.

$Q_{dim} \text{ før utbygging} = 270 \text{ l/s ha} \times 2,2 \text{ ha} \times 0,5 = 300 \text{ l/s}$

4.3.4. Nødvendig fordrøyningsvolum

Dersom det forutsettes at dimensjonerende avrenning ut av området ikke skal øke må det holdes tilbake overvann i området. I tillegg til økt avrenning som skyldes selve utbyggingen så er det vanlig å inkludere 40% økning av fremtidig nedbørintensitet pga forventet klimaendring

Det er gjennomført en beregning etter regndevelopment-metoden som viser at den dimensjonerende situasjonen oppstår ved en nedbørshendelse med varighet på 90 min. og krever et magasinivolum på 295 m³.

FORDRØYNING - Beregning av nødvendig volum

Oppdrag:
Utført av:
Kontrollert av:
Dato: 16.06.2021

INPUT

Funksjonskrav:		
K_f	1,40	- (Klimafaktor)
G_I	25	år (Dim. gjentakintervall)
$Q_{m,akr,ut}$	80,0	l/s (Maksimalt videreført)
$Q_{midlere}/Q_{m,akr,ut}$	0,70	- (Forhold for midlere utløp)
Felt:		
A	22 000	m ² (Størrelse nedbørfelt)
C	0,50	- (Midlere avrenningskoeffisient)

RESULTATER

Dimensjonerende verdier:		
V	295	m ³ (Nødvendig fordrøyningsvolum)
A·C	11 000	m ² (Redusert nedbørfelt)
$Q_{midlere}$	56,0	l/s (Midlere utløp)
K_f	1,40	- (Klimafaktor)
P· K_f	54	mm (Dimensjonerende nedbørmengde)
I· K_f	100,5	l/(s·ha) (Dimensjonerende nedbørintensitet)
t_r	90	min (Dimensjonerende regnvarighet)
Q	110,6	l/s (Dimensjonerende tilrenning)
t_t	1,5	t (Tømmetid for magasin i timer)

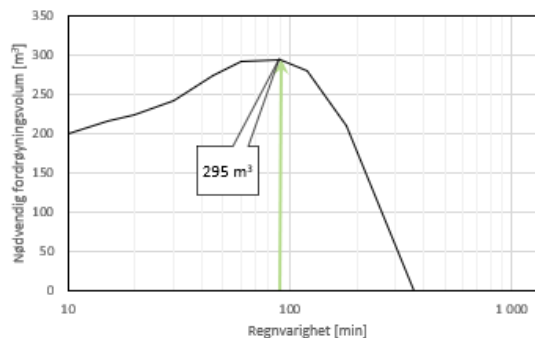
Hydrologisk stasjon:

Kommune:	Oslo	(Kommune)
Stasjon:	Blindern PLU	(Stasjonsnavn)
Periode:	1968-2021	(Måleperiode)
Lengde:	52	år (Antall sesonger)

Referanser:

Lindholm, O. m. fl. (2012) Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem. Norsk Vann rapport 193 I 2012.

klimaservicesenter.no
VA miljøblad nr. 69 (2015)



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

t_r [min]	I [l/(s·ha)]	K_f [-]	$I \cdot K_f$ [l/s]	$P \cdot K_f$ [mm]	V [m ³]
10	253,4	1,40	3,5E-05	21	201
15	192,7	1,40	2,7E-05	24	217
20	157,8	1,40	2,2E-05	27	224
30	123,4	1,40	1,7E-05	31	241
45	102,3	1,40	1,4E-05	39	274
60	88,9	1,40	1,2E-05	45	291
90	71,8	1,40	1,0E-05	54	295
120	61,6	1,40	8,6E-06	62	280
180	49,0	1,40	6,9E-06	74	210
360	29,8	1,40	4,2E-06	90	0
720	19,0	1,40	2,7E-06	115	0
1440	14,0	1,40	2,0E-06	169	0

Forutsetninger:

- Konstant nedbørintensitet
- Konstant utløp fra magasin
- Konsentrasjonstid/regnvarighet \geq 10 min
- Ingen singulærtap, trykkløst og 10 °C
- Samme klimafaktor for alle regnvarigheter

4.3.5. Utforming av fordrøyningsvolum

Den nødvendige fordrøyningsvolumet kan fordeles på ulike lokale løsninger i form av lokale svanker, vadi-renner, regnbed eller infiltrasjonskummer med magasinvolum.

For dette reguleringsområdet ligger det til rette for å etablere et åpent fordrøyningsbasseng ved å beholde en eksisterende bekkedal sentralt i området, samt etablere en svanke i terrenget langs Fjæreveien. Den videreførte vannmengden kan begrenses med et innsnevret utløpsrør slik at det kun renner en bekk gjennom områdene til vanlig, men de fylles med vann ved store nedbørshendelser. Til sammen kan disse to arealene lagre 700-750 m³ overvann, det er mer enn dobbelt så mye som behovet for hele utbyggingområdet.

Det kan i tillegg eller i stedet etableres lokale anlegg i de øvrige parkmessige fellesarealene. Det er også mulig å redusere nødvendig fordrøyningsvolum ved å etablere

løsninger som infiltrerer overvann ned i grunnen. Det kan vurderes sammen med kommunens fagavdelinger i forbindelse med detaljprosjekteringen.

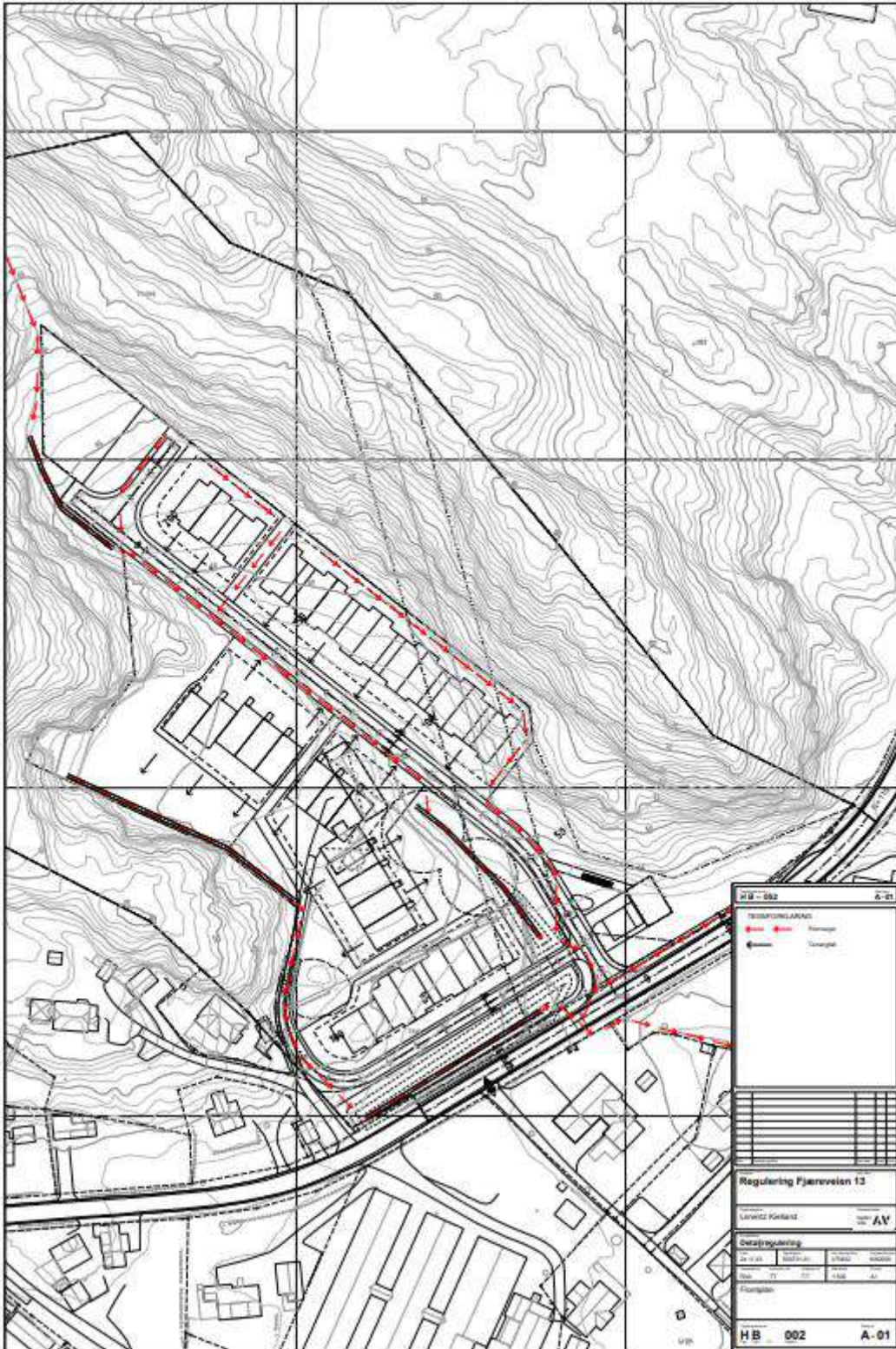
5. Flomhåndtering

Overvannsanleggene dimensjoneres for nedbørshendelser med 25 års gjentakintervall. I tillegg må det sikres trygge flomveier for ekstreme nedbørshendelser eller dersom overvannsanlegget ikke fungerer som forutsatt på grunn av snø og is, manglede vedlikehold eller annet.

Veiene i området er prosjektert slik at de fungerer som flomveier. Veiene ligger lavere enn den planlagte bebyggelsen og har fall ned mot Fjæreveien. Flomvann vil renne over Fjæreveien og videre i den gamle og delvis lukkede bekketraseen ned til Frivold og videre til Groosebekken.

I tillegg må tomtene inne i planområdet ha fall bort fra den nye bebyggelsen, i samsvar med byggeforskriftene.

Det er utarbeidet en plantegning som viser flomveier og forutsatt terrengfall.



Vedlegg

Tegning HB001, Prinsippskisse VAO

Tegning HB002, Flomplan

Tegning HF001, Grøftesnitt ledninger