

VA- OG OVERVANNSNOTAT

PROSJEKT Sognshøy næringsområde	PROSJEKTNUMMER 10246043	PROSJEKTLEDER Anette Evjenth
KUNDE IPOA Næringseiendom AS	UTARBEIDET AV Björn Cederberg	DATO 09.06.2026
KONTROLLERT AV NOORAP	GODKJENT AV Anja Wingstedt	REV 01

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

Sweco Norge har blitt engasjert av IPOA næringseiendom AS i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for utvidelse av et næringsområde på Sognshøy i Råde kommune. Dette innebærer å gjøre en vurdering av slokkevannskapasiteten, lokal overvannshåndtering og tilkoblingsmuligheter til kommunalt nett.

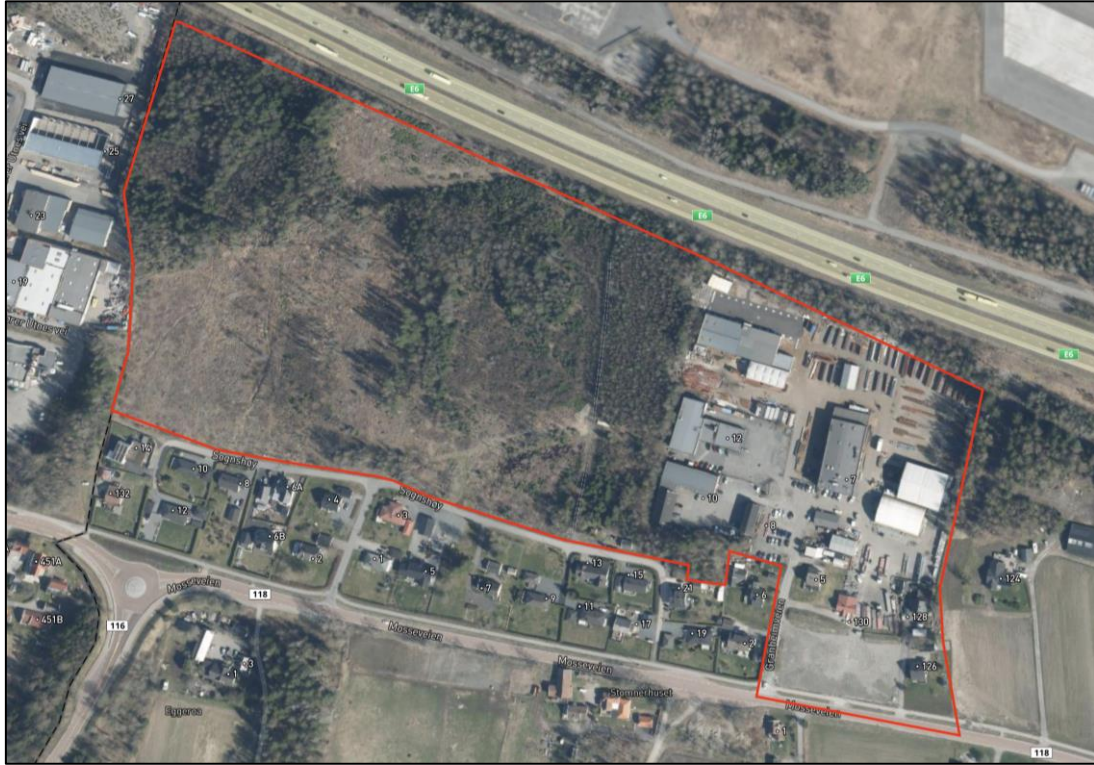
Notatet tar for seg overvannsberegninger, samt redegjør for mulige tiltak for overvannshåndtering på planområdet. Vann- og avløpsmengder er også vurdert. Beregninger, resultater og løsninger er på et overordnet nivå.

1.2. Retningslinjer og styrende dokumenter

- Overvannsveileder for kommunene i vannområdene Glomma sør og Morsa (vers. 2024)
- Norsk Vann Rapport 162/2008, Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering
- VA-norm, Fredrikstad kommune

2. Beskrivelse av dagens situasjon

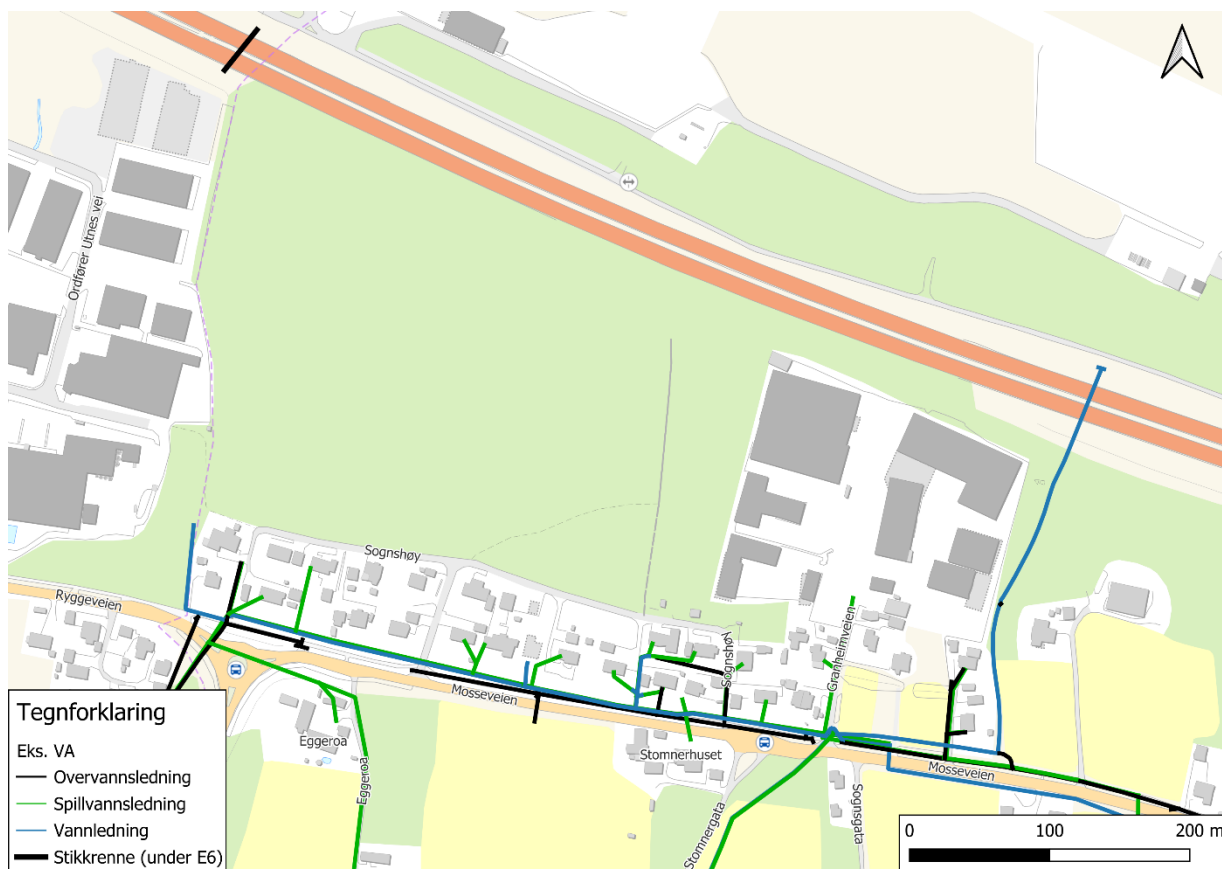
Planområdet består i dag av et eksisterende nærings-/industriområde i øst, mens resterende del er ubebygd og består av skog. Området har et arealbruk på 10 000 m² industri, der 1000 m² utgjør kontor for industri, 2000 m² utgjør lager og resterende utgjør asfaltert areal til lagring/parkering. Figur 1 viser ortofoto over planområdet.



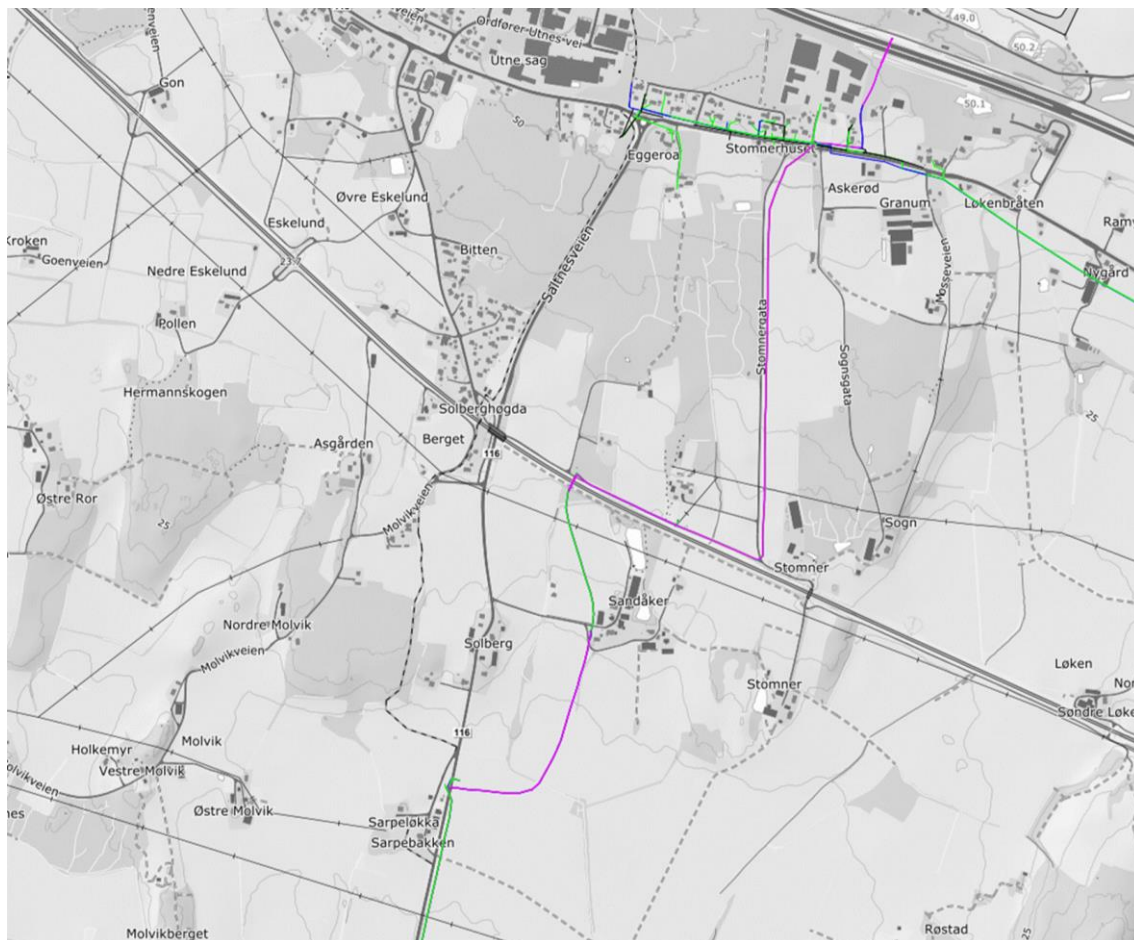
Figur 1: Ortofoto over planområdet som skal utredes, markert i rødt (Kilde: Detaljregulering av Sognshøy næringsområde. Planprogram datert 24.05.2024, revidert 03.03.2025 og iht. vedtak datert 10.04.2025. Plus Arkitekter)

2.1. Eksisterende VA-anlegg

Figur 2 viser et kart over eksisterende VA-anlegg ved planområdet. Stikkledningene (SP 160 PVC) for eksisterende nærings-/industriområde går langs Granheimveien og kobler seg på kommunale ledninger (SP 160 PVC) rett før Mosseveien. Den private vannledningen fra nærings-/industriområdet mangler på kartet, men er antatt til å være 110 mm etter en prat med Råde kommune. Det er antatt den er koblet på kommunal ledning VL 225 PVC. Den kommunale vannledningen har god kapasitet siden den får tilførsel fra en ny VL 355 PE, mens den kommunale spillvannsledningen, som går østover mot Karlshus, har sprengt kapasitet og går i overløp iblant. Det er en kommunal spillvannspumpeledning som går sørover fra Granheimveien mot Sarpebakken pumpestasjon, se Figur 3, som har bedre kapasitet og kan benyttes ved å bygge en liten pumpestasjon i Granheimveien. Overvannsledningen i Mosseveien er en Ø160 PVC-ledning som driftes av fylkeskommunen for avledning av veivann. Ledningen vurderes å ha liten eller ingen restkapasitet.



Figur 2: Eksisterende VA-anlegg ved Sognshøy (Kilde: Gemini portal, Råde kommune, 15.07.2025)



Figur 3: Eksisterende VA-anlegg i området som viser Sarpebakken pumpestasjon (Kilde: Gemini portal, Råde kommune, 15.07.2025)

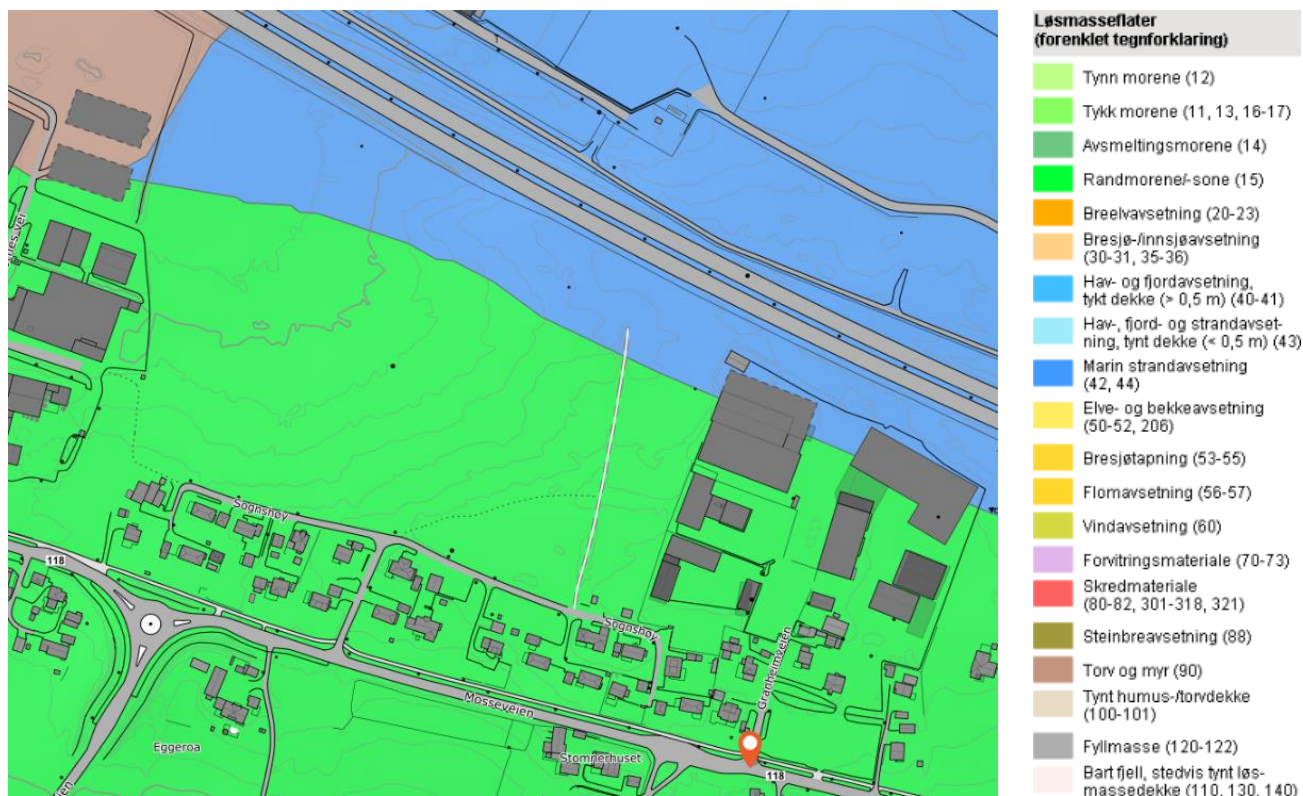
Det er ikke kommunal OV-ledning i området, bare fylkeskommunal OV-ledning i forbindelse med gang- og sykkelveg.

2.2. Eksisterende overvannshåndtering

Overvann håndteres lokalt da det ikke er kommunale OV-ledninger i området. Det er ikke etablert fordrøyningsiltak i dagens situasjon. Overvann fra det eksisterende industriområdet i øst renner fra tak- og asfaltflater ut mot omkringliggende naturarealer, hvor det infiltrerer i grunnen. Figur 8 viser dagens avrenningslinjer før utbygging. Vannet renner i to hovedretninger, og det ser ikke ut til å være etablert definerte flomveier. Den vestre delen renner mot en stikkrenne under E6. Avrenningen vurderes her å være begrenset, da nedbørfeltet i hovedsak består av skogsmark. Den østre delen renner over et jorde og mot et vann i nord, mens avrenningen i sør går mot Mosseveien.

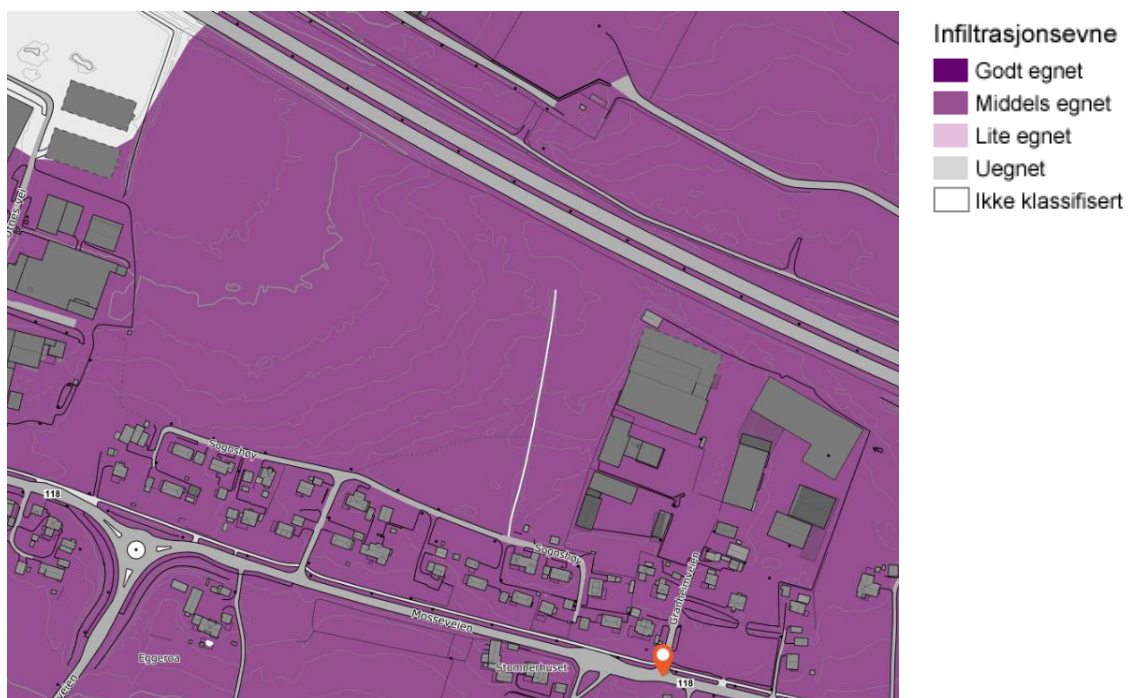
2.3. Grunnforhold

Løsmassekart fra NGU viser at prosjektområdet består for det meste av tykk morene, eller marin strandavsetning se Figur 4.



Figur 4: Løsmassekart fra NGU (geo.ngu.no, hentet 07.07.2025)

Kart over infiltrasjonsevne, Figur 5, viser at det er antatt middels egnet for infiltrasjon i hele området.



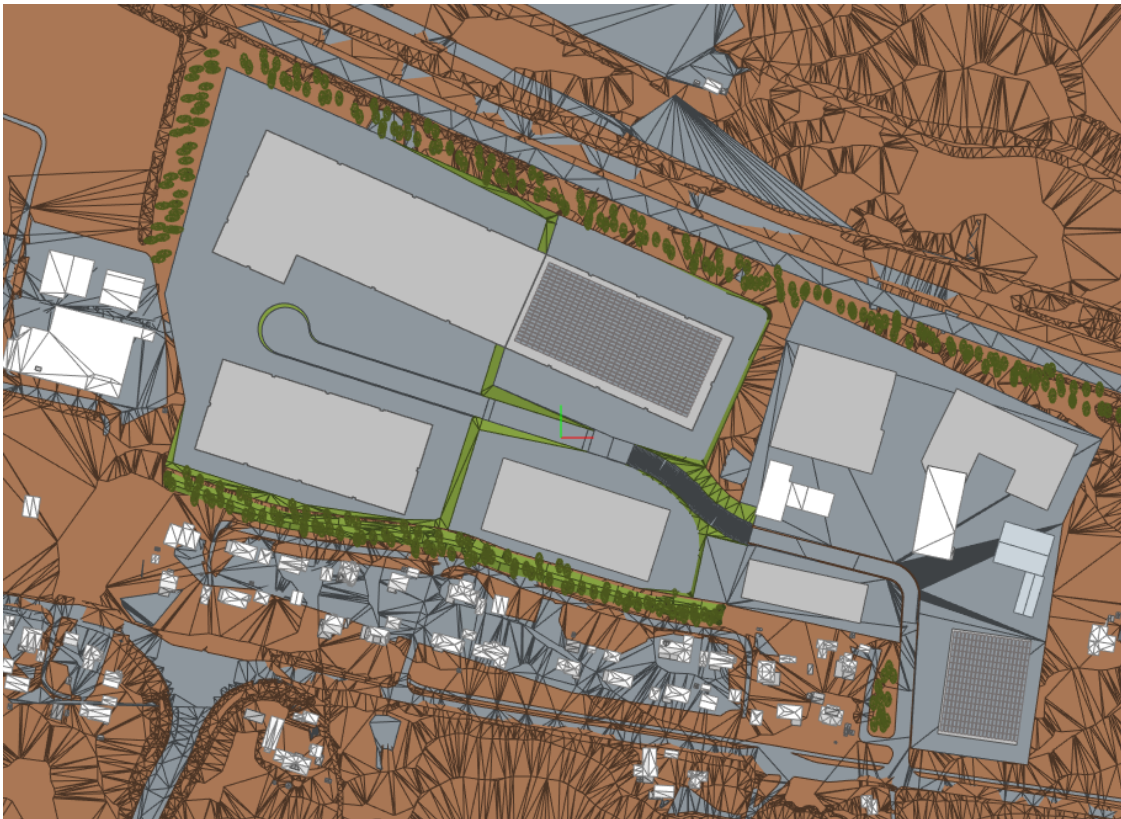
Figur 5: Kart over infiltrasjonsevne fra NGU (geo.ngu.no, hentet 07.07.2025)

Løsmassekart og infiltrasjonkart gir kun veiledende informasjon og vil kunne avvike mye når det sees på enkelte eiendommer. Infiltrasjonstester er anbefalt for å avdekke faktiske forhold.

3. Planlagte tiltak

3.1. Om planlagt utbygging

Det planlegges en utbygging i planområdet på 60 000 m², slik at totalt areal for industri-/lagerformål blir 70 000 m². Tiltaket vil føre til kraftig økt avrenning fra tomten siden skogen blir erstattet med industri-/lagerformål.



Figur 6: Utsnitt fra 3D-modell over planområdet (Plus arkitekter, datert 08.07.25)

Eksisterende spillvannsledning har dårlig kapasitet, derfor er det anbefalt fra Råde kommune at det ved utbygging bygges en pumpestasjon i Granheimveien som pumper spillvannet mot Sarpebakken pumpestasjon via eksisterende spillvannspumpeledning. Dette må avklares i senere fase.

3.2. Dimensjonerende vann- og spillvannsmengder

Vann- og spillvannsmengder som følge av utbyggingen er beregnet etter følgende formel:

$$Q_{d \text{ maks}} = \frac{(p * Q_{m \text{ annet}}) + (p * Q_{lekk})}{24 * 60 * 60}$$

Hvor:

$Q_{d \text{ maks}}$	= maksimalt døgnforbruk (l/s)
p	= antall personer som skal forsynes
$Q_{m \text{ annet}}$	= maksimalt annet forbruk (l/p*d)
Q_{lekk}	= anslått lekkasje (l/p*d)

Følgende verdier er benyttet i beregningene:

Antall personer:	: 220
Annet forbruk, $Q_{m \text{ annet}}$	: 100 l/p*d i en varighet på 8 timer
Innlekking, Q_{lekk}	: 100 l/p*d

Tabell 1 gir en oversikt over estimert maksimalt vannforbruk som følge av utbyggingen.

Tabell 1: Maksimalt vannforbruk som følge av utbyggingen

Type vannforbruk	Maksimalt timeforbruk, Q_{maks} (l/s)
Næring/kontor	0,8
Lekkasje	0,3
Sum	1,1

3.3. Forslag til ledningsnett for vann og spillvann internt på planområdet

Siden det ikke er en oversikt over ledningsnett internt på området, har det blitt gjort en antagelse om hvor eksisterende ledninger går, samt blitt laget et forslag for nye ledninger. Begge disse må tilpasses eksisterende situasjon og høyder i detaljprosjekteringsfasen.

Alle byggene kobles til de eksisterende private spillvann- og vannledningene som går langs Granheimveien. Der de private ledningene kobles på kommunale ledninger rett før Mosseveien, må det gjøres noen endringer slik at eksisterende spillvannsledning kobles til en ny pumpestasjon som bør bygges dersom eksisterende kommunal spillvannsnett har sprengt kapasitet. Det er tilstrekkelig plass til å bygge spillvannspumpestasjon.



Figur 7: Oversiktsplan for private vann- og spillvannsledninger i planområdet. Blå linjer angir vannledninger, grønne linjer angir spillvannsledninger og magenta linjer angir antatte eksisterende stikkledninger. Nærmere tegnforklaring kan sees i vedlegg (Sweco Norge AS)

3.4. Slokkevannskapasitet

Forutsetninger og regelverk

I henhold til Byggeteknisk forskrift (TEK 17) er minimumskravet til slokkevannskapasitet 20 l/s i småhusbebyggelse og 50 l/s, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse. Videre skal brannvannforsyningen ha kapasitet for 1 times tapping.

Uttakspunkt

Ledningsnett i området forsynes av vann fra Movar. Aktuelle uttakspunkt for vannforsyning og brannvann vil være på kommunal vannledning i og ved Mosseveien. Det er en eldre vannledning med diameter lik 225 som er av PVC, samt en ny vannledning med diameter lik 355 som er av PE. Den nye ledningen er lagt i senere tid og det er grunn til å anta god kapasitet på ledningen.

Resultat

Utbyggingen anses som «annen bebyggelse», hvilket som er utslagsgivende for kravet til slokkevannskapasitet lik 50 l/s.

Ved bruk av kommunale uttak i og ved Mosseveien vil bare de sørlige byggene være innenfor 100 m avstand fra uttakene. Som tiltak foreslås det å ha private brannkummer inne på planområdet, dette må følges opp i detaljprosjekteringsfasen. Eksisterende privat VL må evt. oppdimensjoneres.

3.5. Overvannsmengder

Den rasjonelle metode er brukt til overslagsberegninger av overvannsmengder på det aktuelle området.

Den rasjonelle metode benyttes for små felt, $A < 2\text{-}5 \text{ km}^2$.

$$Q = C \times i \times A \times K_r$$

Hvor:

- Q = dimensjonerende vannmengde
- C = avrenningsfaktor
- A = nedbørfeltets areal (ha)
- i = regnintensitet
- K_r = klimafaktor

Avrenningsfaktor, C

Avrenningsfaktoren er valgt på bakgrunn av arealtypene i det aktuelle området. Tabellen under viser avrenningsfaktorer for ulike areal typer.

Tabell 2: Avrenningsfaktorer for ulike areal typer

Arealtype	Avrenningsfaktor ¹⁾
Tak	0,9
Asfalterte flater	0,8
Grus	0,6
Grøntområder	0,1
Flom	1,0

¹⁾ Overvannsveileder for kommunene i vannområdene Glomma sør og Morsa (vers. 2024)

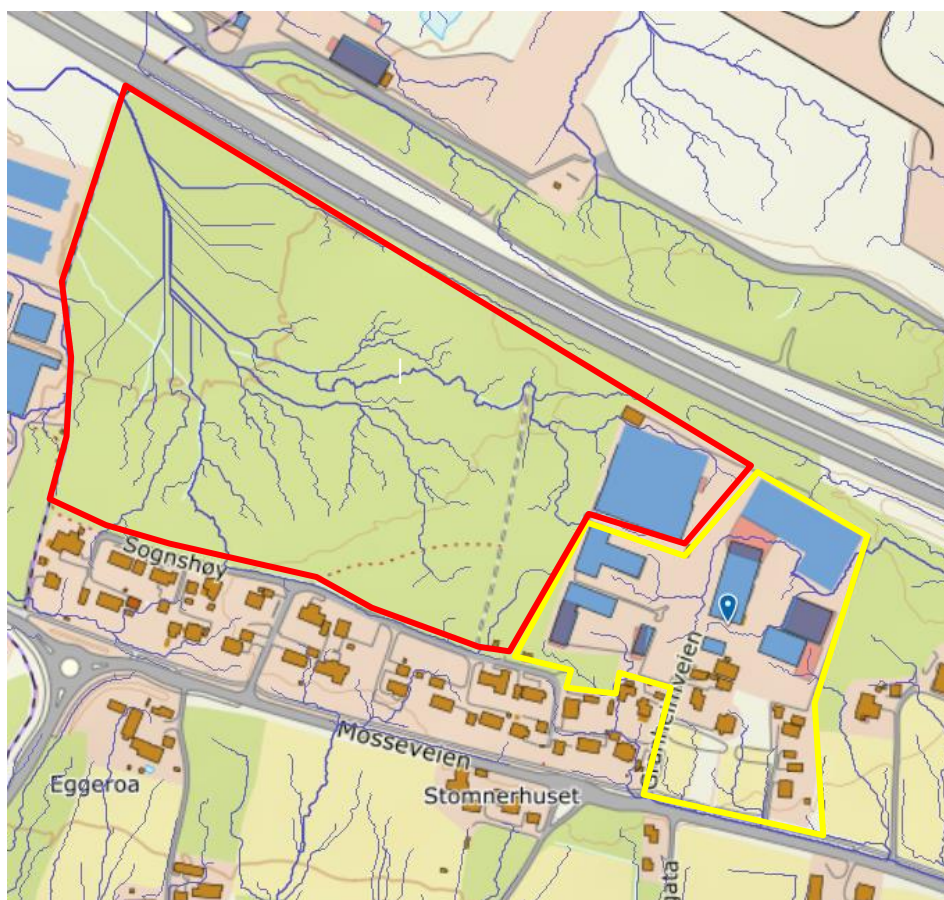
Nedbørfeltets areal



Figur 8: Utsnitt eksisterende avrenningsmønster (Scalgo, hentet 16.07.25)

Det er kun overvannet som faller innenfor planområdet som skal fordrøyes. Ved større nedbør skal det tilrettelegges for trygge flomveier. Nedbørfeltet/planområdet har en størrelse på ca. 144,5 da.

Som det kan sees av avrenningsmønsteret i Figur 8, renner vannet på eksisterende næringstomt mot sørøst, mens overvannet i skogen renner mot nordvest. Det er derfor blitt gjort to separate overvannsberegninger for disse områdene, se Figur 9 for skillet.



Figur 9: Utsnitt eksisterende avrenningsmønster med skille for overvannsberegning (Sweco)

Før utbygging:

I tabell 3 vises det en oversikt over hvilke arealtyper som området består av.

Tabell 3: Arealfordeling før utbygging

Arealtype	Vestre del areal [m ²]	Østre del areal [m ²]	Totalt areal [m ²]
Tak	4348	9393	13 741
Asfalterte flater	3491	17 504	20 995
Grus	0	5298	5298
Grøntområder	98 560	5981	104 541
Totalt	106 399	38 176	144 575

Etter utbygging:

Foreløpig plan for fremtidig utbygging gir følgende fordeling av areal typer:

Tabell 4: Arealfordeling etter utbygging

Arealtype	Vestre del areal [m ²]	Østre del areal [m ²]	Totalt areal [m ²]
Tak	35 617	12 651	48 268
Asfalterte flater	48 859	20 525	69 384
Grøntområder	21 923	5000	26 923
Totalt	106 399	38 176	144 575

Dimensjonerende nedbørintensitet

Dimensjonerende nedbørintensitet er hentet ut fra IVF-kurve som er tilgjengelig på www.klimaservicesenter.no. For det aktuelle området er det benyttet målestasjon 178870 som ligger i Ås (Rustadskogen).

Verdien tas ut på bakgrunn av beregnet konsentrasjonstid for nedslagsfeltet, samt valgt gjentakintervall. Gjentakintervallet er i dette tilfellet satt til 25 år, som i henhold til *Overvannsveilederen for kommunene i vannområdene Glomma sør og Morsa (vers. 2024)* utgjør mengden overvann som skal fordrøyes på egen tomt. For å beregne dimensjonerende overvannsmengde for flom benyttes gjentakintervall 200 år.

I tabell 5 vises det konsentrasjonstider og tilhørende nedbørintensiteter.

Tabell 5: Nedbørintensiteter

Situasjon	Før utbygging		Etter utbygging	
	Vestre del	Østre del	Vestre del	Østre del
Konsentrasjonstid [min]	90	10	15	10
Nedbørintensitet 25-års regn [l/s*ha]	65,8	262,1	205,1	262,1
Nedbørintensitet 200-års regn [l/s*ha]	97,5	375,7	289,0	375,7

Klimafaktor

Ved beregning av dimensjonerende overvannsmengder er det benyttet en faktor for å ta hensyn til fremtidige overvannsmengder som følge av klimaendringer. For dette aktuelle området settes klimafaktoren lik 1,4 for ny situasjon. For eksisterende situasjon benyttes klimafaktor på 1,0.

Resultat

Resultatene fra beregningene, inkludert nødvendig fordrøyningsvolum, er presentert i Tabell 6. Det er gjennomført beregninger for nedbørvarigheter fra 1 til 1440 minutter for å identifisere den nedbørvarigheten som gir størst behov for fordrøyningsvolum.

For østre del er videreført vannmengde satt til 687,6 l/s, tilsvarende dagens påslipp. For vestre del er videreført vannmengde satt til 1100 l/s for det 10,6 ha store nedbørfeltet.

Planområdet har gode infiltrasjonsforhold. Det forventes derfor at denne vannmengden kan infiltreres gjennom de foreslåtte løsningene for infiltrasjon.

Tabell 6: Total dimensjonerende vannføring for 25- og 200-års regn, samt nødvendig fordrøyningsvolum før og etter utbygging.

Situasjon	Før utbygging			Etter utbygging		
	Vestre del	Østre del	Totalt	Vestre del	Østre del	Totalt
Dimensjonerende vannføring for 25-års regn (l/s)	96	687		664	1038	
Nødvendig fordrøyningsvolum for 25-års regn (m ³)	0	0	0	920	257	1177
Dimensjonerende vannføring for 200-års regn (l/s)	142	985,6		984	1488	

Tallene viser at avrenningen vil være høyere i fremtidig situasjon etter planlagt utbygging. Dette gjelder særlig vestre del av planområdet. Økningen kommer gjennom bruk av klimafaktor og med en større andel flater som har høyere avrenning for planlagt situasjon.

Beregningene viser at dimensjonerende nedbørvarighet er 15 minutter for vestre del og 10 minutter for østre del. Det nødvendige fordrøyningsvolumet, dimensjonert for et 25-års regn, er beregnet til 1177 m³, hvorav hoveddelen (920 m³) skal plasseres i vestre del.

4. Planlagt overvannshåndtering

Det foreslås at overvann håndteres lokalt på tomten, uten påslipp til fylkeskommunens overvannsledning i Mosseveien eller til Statens Vegvesens overvannsanlegg ved E6. Dette innebærer behov for betydelige fordrøyningsvolumer og løsninger som legger til rette for infiltrasjon på tomten. Basert på NGUs løsmassekart vurderes infiltrasjonspotensialet på tomten som høyt, se Figur 5. Dette bør verifiseres ved detaljprosjekteringen gjennom infiltrasjonstest. I tillegg vil store deler av tomten fylles opp med sprengstein, noe som grunnet relativt stort porevolum er godt egnet til å ta imot overvann.

Overvannsveileder for kommunene i vannområdene Glomma sør og Morsa (vers. 2024) stiller krav til at alt overvann skal håndteres på egen eiendom. Det er ønskelig at overvannet skal håndteres i åpne løsninger, såkalt lokal overvannsdisponering (LOD). Formålet med å håndtere overvannet lokalt er å opprettholde den naturlige vannbalansen på tomten og i områdene rundt, minimere negative effekter av klimaendringer, samt minimere risiko for flom og oversvømmelser. Tiltakene benyttet for LOD bygger på prinsippene i tre-trinns-strategien.

Tre-trinns-strategien innebærer:

1. Infiltrasjon
2. Fordrøyning og forsinking
3. Åpne og trygge flomveier

Infiltrasjon

Trinn 1 innebærer å fange opp og infiltrere avrenningen fra mindre regnhendelser, definert som 2-årsregn uten påslipp til overvannsnett. Løsninger som grønne/beplantede arealer, permeabel belegningsstein og lukket infiltrasjon kan benyttes.

I dette tilfelle foreslås å benytte sprengsteinsmagasin (med infiltrasjon) samt etablere grønne nedsenkede arealer (regnbed) for infiltrasjon, særlig i vestre del av området der en betydelig del av skogen vil bli erstattet av tette flater etter utbygging. Avrenning fra tette flater (tak og kjørearealer) ledes til disse arealer. Se vedlagt overvannsplan.

Forsinking og fordrøyning

Trinn 2 innebærer å magasinere og fordrøye større nedbørsmengder, tilsvarende avrenningen fra en 25-årsregnhendelse. Det foreslås å benytte en kombinasjon av sprengsteinsmagasin og nedsenkede grøntarealer på deler av tomten. Overvannet fordrøyes både i de underliggende massene i grøntarealene og i porevolumet i sprengsteinsmagasinene. I tillegg kan det etableres sandfang med forhøyet rist i de nedsenkede grøntarealene for å legge til rette for ytterligere infiltrasjon.

Sprengsteinsmagasinene kan overdekkes og benyttes som oppstillings- eller kjørearealer. Overvann som ledes til sprengsteinsmagasin bør føres dit via sluk med sandfang (infiltrasjonssandfang), med overløp til sprengsteinsmagasinet for å redusere tilførselen av finstoff og dermed begrense risikoen for tilstopping og redusert funksjon over tid. Nødvendig antall sluk/ sandfang, taknedløp og ledningsanlegg for å håndtere alt overvann som skal til sprengsteinsmagasin detaljeres i senere faser.

Åpne og trygge flomveier

Hvor trinn 2 ikke lenger er tilstrekkelig, benyttes trinn 3 som går ut på å sikre trygge flomveier for overvann ved ekstreme nedbørshendelser, som 200-årsregn. Flomveiene skal hindre at overvann forårsaker skade på eiendommer, infrastruktur og konstruksjoner nedstrøms.

Ved en ekstrem nedbørshendelse vil fordrøyningsanleggene, som er dimensjonert for 25-årsregn gå fulle, og vannet må ledes vekk via flomveier. Det er ingen gjennomgående flomveier gjennom planområdet. Flomavledningen omfatter derfor kun overvann som faller innenfor tomtens avgrensning. Det foreslås å opprettholde dagens flomavrenning. Grønnstrukturen i nord og vest innenfor planområdet beholdes som buffersone for å forsinke (og infiltrere) avrenningen ved flom mot nabotomt og E6. Terrenganalyse utført i SCALGO Live viser at E6 ligger høyt i terrenget sammenlignet med omkringliggende område. Planen endrer heller ikke eksisterende nedbørfelt, flomavrenning skjer fra samme nedbørfelt som i eksisterende situasjon. Den planlagte utbyggingen vurderes derfor ikke å medføre økt flomrisiko for E6.

4.1. Dimensjonering av tiltak

I dette avsnitt presenteres beregninger som dokumenterer at de foreslåtte overvannsløsningene oppfyller kravene til håndtering i henholdsvis trinn 1 og trinn 2.

Trinn 1

Avrenningsfelt Vest:

Spissavrenningen ved et 2-årsregn etter utbygging er beregnet til 755 l/s, se vedlagt beregning. Infiltrasjonsarealene må dimensjoneres med tilstrekkelig areal og infiltrasjonskapasitet for å kunne ta imot og infiltrere denne vannmengden.

Det er lagt til grunn en infiltrasjonshastighet på 0,2 m/t. Med et samlet infiltrasjonsareal på 20 000 m² gir dette en teoretisk infiltrasjonskapasitet på 1 110 l/s.

Avrenningsfelt Øst:

Nedbørfeltet er allerede utbygd i dagens situasjon, og planforslaget medfører kun mindre endringer i arealbruk og avrenningsforhold innenfor feltet. Det vurderes derfor ikke som hensiktsmessig å etablere nye tiltak for håndtering av overvann i trinn 1 utover de to nye byggene som er planlagt, og som erstatter eksisterende bebyggelse. Disse byggene foreslås etablert med henholdsvis blågrønt tak og avledning til nedsenket grøntareal. For øvrige arealer videreføres overvannshåndteringen som i dagens situasjon.

Trinn 2

Avrenningsfelt Vest:

Det er forutsatt 30 % porevolum i sprengsteinsmagasinene og 15 % porevolum i nedsenket grøntareal. For infiltrasjon til grunnen er det foreløpig lagt til grunn en hydraulisk konduktivitet på 0,2 m/t. Infiltrasjonskapasiteten må verifiseres gjennom infiltrasjonstest før detaljprosjektering. Med et samlet infiltrasjonsareal på ca. 20 000 m² tas 1 110 l/s unna med infiltrasjon.

Det er avsatt ca. 9000 m³ til nedsenket grøntareal. Med en effektiv magasineringsdybde på 0,5 m og 20 % porevolum gir dette et tilgjengelig volum på:

$$9\,000\text{ m}^3 \times 0,5\text{ m} \times 0,20 = \mathbf{900\text{ m}^3}$$

Det er videre avsatt ca. 11 000 m³ til sprengsteinsmagasiner. Med en effektiv magasineringsdybde på 0,5 m og 30 % porevolum gir dette et tilgjengelig volum på:

$$11\,000\text{ m}^3 \times 0,5\text{ m} \times 0,30 = \mathbf{1650\text{ m}^3}$$

Samlet tilgjengelig fordrøyningsvolum i trinn 2 utgjør dermed om lag **2 250 m³** i område vest. Dette er betydelig høyere enn behovet og gir god sikkerhet mot redusert infiltrasjonskapasitet i sprengsteinsmagasinet, samtidig som den ekstra kapasiteten bidrar til å redusere flomfaren ytterligere.

Avrenningsfelt Øst:

Dette område har en stor videreført mengde i eksisterende situasjon. Fordrøyningsbehovet for dette område er beregnet til 257 m³.

Det foreslås å etablere et nedsenket grøntareal på 400 m². Med en effektiv magasineringsdybde på 0,5 m og et porevolum på 20 % gir dette et tilgjengelig fordrøyningsvolum på:

$400 \text{ m}^2 \times 0,5 \text{ m} \times 0,20 = 40 \text{ m}^3$.

I tillegg foreslås et blågrønt tak på 2800 m^2 med $0,1 \text{ m}$ oppstuvning, som gir et fordrøyningsvolum på:

$2800 \text{ m}^2 \times 0,1 \text{ m} = 280 \text{ m}^3$.

Samlet gir tiltakene et tilgjengelig fordrøyningsvolum på **320 m³**.

Trinn 3

Det er ingen gjennomgående flomveier innenfor planområdet. Området bør høydesettes slik at flomavrenningen følger eksisterende avrenningslinjer. Planforslaget vurderes ikke å medføre vesentlig økt flomrisiko for E6, ettersom veibanen ligger høyere enn omkringliggende terreng og planen ikke medfører en økning i størrelsen på det eksisterende nedbørfeltet. Det etableres dessuten grøntområder mellom de tette flatene og E6, som bidrar til å forsinke avrenningen ved ekstreme nedbørshendelser.

Deler av planområdet, i det nordvestre hjørnet, ligger lavt og er i forslag til detaljregulering avsatt som hensynssone flomfare (H320). Dersom det skal etableres bygninger innenfor dette området, må terrenget heves til minimum kote 50 for å sikre tilstrekkelig sikkerhet mot flom. Alternativt bør området benyttes til grønnsstruktur, kjøreareal eller annen arealbruk som kan akseptere oversvømmelse ved en 200-årsflom.

5. Konklusjon/anbefaling

Beregninger og vurderinger i notatet er gjort på et overordnet nivå, men med bakgrunn i fremskaffet informasjon og føringer vist til i notatet kan følgende anbefalinger gis:

- Det må gjøres undersøkelser av hvor eksisterende stikkledninger går.

Vann og avløp:

- Vannledning ø355 inntil utbyggingsområdet har mest sannsynligvis tilstrekkelig kapasitet til å levere slokkevann lik 50 l/s ved normalt vannforbruk. For å sikre brannvannsdekning for hele planområdet må det etableres private brannkummer inne på planområdet.
- Spillvannsledningen i Mosseveien har sprengt kapasitet og det bør bygges en spillvannspumpestasjon i Granheimveien som benytter eksisterende spillvannspumpeledning mot Sarpebakken pumpestasjon. Dette må avklares i detaljprosjekteringsfasen.

Overvann og flom:

- Grøntområder for infiltrasjon og fordrøying bør etableres så langt det lar seg gjøre. Massene i grunnen bør undersøkes for mulighet for infiltrasjon av overvann i grunnen.
- Overflateavrenning fra planområdet, særlig fra takflater og tette kjørearealer, skal ledes til nedsenket grøntarealer og sprengsteinsmagasiner for infiltrasjon på egen tomt. Ingen

påslipp til overvannsanlegg utenfor planområde. Basert på arealfordeling fra foreløpig illustrasjonsplan, vil det være behov for et fordrøyningsvolum minimum 920 m³ for vestre del og 257 m³ for østre del. Dette fordrøyningsvolum bygger på antatt infiltrasjonshastighet, fordrøyningsvolum kan bli større dersom infiltrasjonstest tilsier dårligere infiltrasjonsforhold.

- Planlagt bebyggelse er i en tidlig fase. Foreslåtte infiltrasjons- og fordrøyningsløsninger er derfor veiledende og kan optimaliseres i detaljprosjekteringsfasen.

Tabell 6: Veiledende magasinivolum for ulike fordrøyningsløsninger basert på forutsatte dybder og oppstuvingshøyder og porevolum.

Fordrøyningsløsning	Tilgjengelig magasinivolum (m ³ per m ² areal)
Sprengsteinsmagasin	0,3 m ³ (forutsatt 1 m dybde)
Nedsenket gressareal	0,2 m ³ (forutsatt 1 m dybde)
Kassetmagasin	0,9 m ³ (forutsatt 1 m dybde)
Blågrønt tak	0,1 m ³

- Per i dag er det ikke etablerte flomveier. Avrenningslinjer viser avrenning mot ubebodde områder, så det anbefales at eksisterende avrenningslinjer benyttes som flomvei. Bevare grønnstruktur som buffer for å forsinke avrenning ned mot nabotomt og E6 ved ekstremhendelse.
- Dersom det etableres bygninger innenfor området med hensynssone flomfare, må terrenget heves til minimum kote 50. Alternativt bør området holdes ubebygget.



Vedlegg

Vedlegg 1: Overvannsberegninger

Vedlegg 2: Overvannsplan

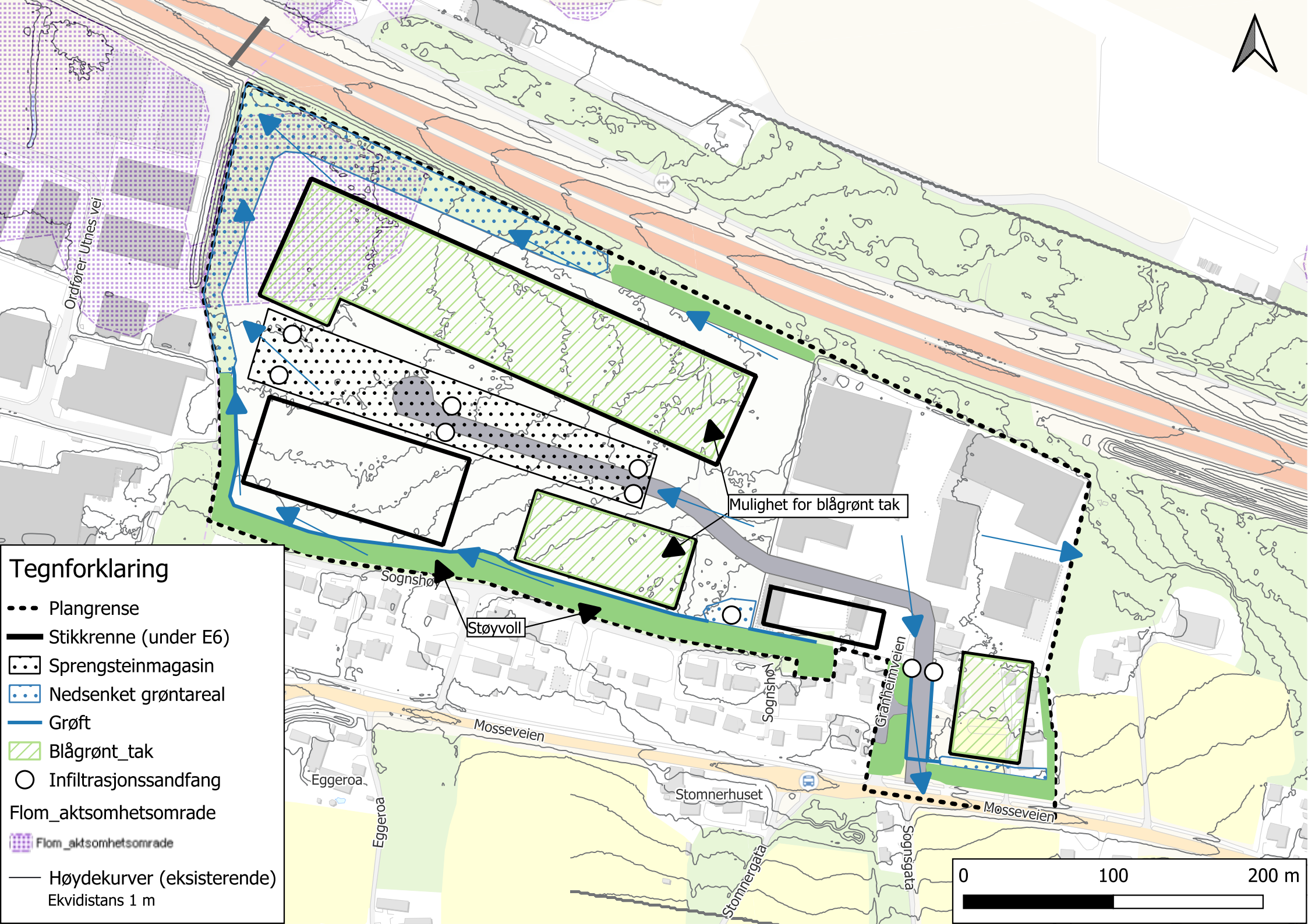
Med vennlig hilsen

Sweco Norge AS

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Björn Cederberg", written over a horizontal line.

Björn Cederberg

Rådgiver VA



Overvannsberegning



Dato:	09.06.2026
Prosjektnr:	10246043
Prosjektnavn:	Sognshøy
Kunde:	IPOA
Nedbørsfelt navn:	Område Vest
Beregningstype:	Avrenning og fordrøyning

Utført av:	NO1B5N
Kontrollert:	NOORAP
Godkjent:	NO1A5V
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Dat typer:

Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	Ås Rustadskogen
Måleperiode:	1968-2023
Sesonger:	53
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	2	år
Klimafaktor - (K_f)	1,4	-
Konsentrasjonstid - (t_c)	15	min

Areal typer	Areal (m^2)	Avr.koeff.
Takflater	35617	0,9
Asfalt	48 859	0,8
Grøntarealer	21 923	0,1
-		
-		
-		
-		
-		
-		
-		

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	102,9	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	144,1	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	10,64	ha
Avrenningskoeffisient - (C_{midl})	0,69	-
Totalt areal justert - (A_{red})	7,33	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning	755	l/s
Spissavrenning med klimafaktor	1056	l/s

Rasjonal Metode:

$$Q = C \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Beregning fordrøyningsvolum

Beregningsmetode	Aron Kibler
------------------	-------------

	Verdi	Enhet
Tillatt videreført mengde - (q_{dim})	0	l/s
Beregnet infiltrasjon - (q_{inf})	1100	l/s
Dimensjonerende vannføring ut - (Q_{ut})	1100	l/s

Dimensjonerende fordrøyningsvolum - (V)	0	m^3
---	---	-------

Aaron og Kibler

$$V = Q_{maks} \cdot t_r - Q_{ut} \frac{(t_r + t_k)}{2}$$

Konstant Utløp

$$V_{fordrøyn} = V_{inn} - V_{ut} = V_{inn} - q_{ut} \cdot t$$

Overvannsberegning



Dato:	09.06.2026
Prosjektnr:	10246043
Prosjektnavn:	Sognshøy
Kunde:	IPOA
Nedbørsfelt navn:	Område Vest
Beregningstype:	Avrenning og fordrøyning

Utført av:	NO1B5N
Kontrollert:	NOORAP
Godkjent:	NO1A5V
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Dat typer:

Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	Ås Rustadskogen
Måleperiode:	1968-2023
Sesonger:	53
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	25	år
Klimafaktor - (K_f)	1,4	-
Konsentrasjonstid - (t_c)	15	min

Areal typer	Areal (m^2)	Avr.koeff.
Takflater	35617	0,9
Asfalt	48 859	0,8
Grøntarealer	21 923	0,1
-		
-		
-		
-		
-		
-		
-		

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	205,1	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	287,1	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	10,64	ha
Avrenningskoeffisient - (C_{midl})	0,69	-
Totalt areal justert - (A_{red})	7,33	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning	1504	l/s
Spissavrenning med klimafaktor	2106	l/s

Rasjonal Metode:

$$Q = C \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Beregning fordrøyningsvolum

Beregningsmetode	Aron Kibler
------------------	-------------

	Verdi	Enhet
Tillatt videreført mengde - (q_{dim})	0	l/s
Beregnet infiltrasjon - (q_{inf})	1100	l/s
Dimensjonerende vannføring ut - (Q_{ut})	1100	l/s

Dimensjonerende fordrøyningsvolum - (V)	920	m^3
---	-----	-------

Aaron og Kibler

$$V = Q_{maks} \cdot t_r - Q_{ut} \frac{(t_r + t_k)}{2}$$

Konstant Utløp

$$V_{fordrøyn} = V_{inn} - V_{ut} = V_{inn} - q_{ut} \cdot t$$

Overvannsberegning



Dato:	09.06.2026
Prosjektnr:	10246043
Prosjektnavn:	Sognshøy
Kunde:	IPOA
Nedbørsfelt navn:	Område Vest
Beregningstype:	Avrenning

Utført av:	NO1B5N
Kontrollert:	NOORAP
Godkjent:	NO1A5V
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Dat typer:

Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	Ås Rustadskogen
Måleperiode:	1968-2023
Sesonger:	53
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	200	år
Klimafaktor - (K_f)	1,4	-
Konsentrasjonstid - (t_c)	15	min

Areal typer	Areal (m ²)	Avr.koeff.
Takflater	35617	0,9
Asfalt	48 859	0,8
Grøntarealer	21 923	0,1
-		
-		
-		
-		
-		
-		
-		

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	289,0	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	404,6	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	10,64	ha
Avrenningskoeffisient - (C_{midl})	0,69	-
Totalt areal justert - (A_{red})	7,33	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning	2119	l/s
Spissavrenning med klimafaktor	2967	l/s

Rasjonal Metode:

$$Q = C \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Aaron og Kibler

$$V = Q_{maks} \cdot t_r - Q_{ut} \frac{(t_r + t_k)}{2}$$

Konstant Utløp

$$V_{fordrøyn} = V_{inn} - V_{ut} = V_{inn} - q_{ut} \cdot t$$