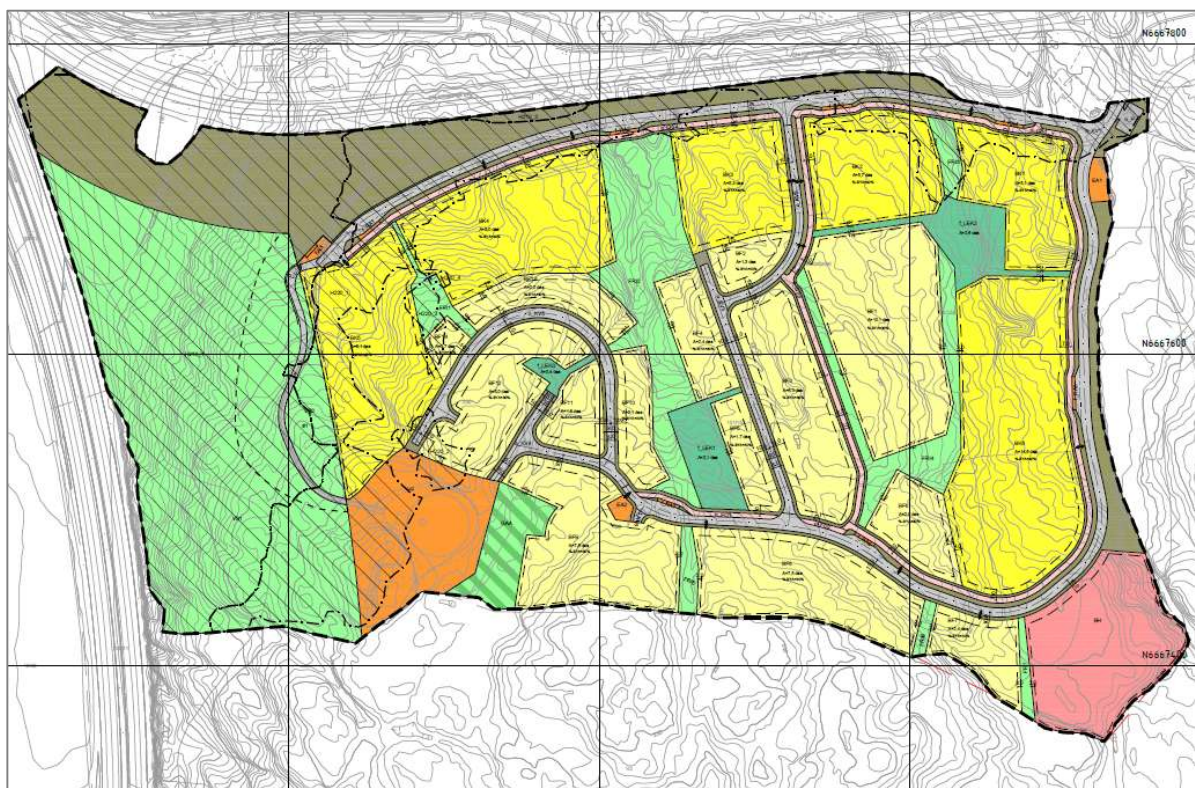


NOT_7242587-02

Langeland B8, Jessheim (7242587)

OV-notat



Dokument ID:	NOT_7242587-03		Dato:	10.06.2025
Prosjektnummer:	7242587			
Oppdragsgiver:	Bakke Prosjekt AS			
Kontaktperson:	Stian Grenaker			
Sammendrag: Dette notatet er utarbeidet av Envidan AS som er engasjert av Bakke Prosjekt AS i prosjekt Lange-land B8, Jessheim (7242587) for å gjøre en vurdering av overvannshåndtering i forbindelse med re-guleringsendring av felt B8 i kommuneplan Tiltaksområdet er på 245 da (inkl. støysone mot E6). Planområdet har frem til i dag vært drevet som skogbruk. Høydebasseng/telemast med adkomstvei er lokalisert på planområdet. Reguleringsendringen viderefører planlagt utbygging i gjeldende plan med 260 boenheter. Overvannshåndteringen er gjort i tråd med tretrinnsstrategien til Ullensaker kommune. Reguleringsområdet er delt inn 4 delfelt som har hver sin løsning for overvannshåndtering. For alle delfeltene fordrøyes en 20 års hendelse med klimafaktor 1,5. Felt B8_2 og B8_4 fordrøyer 200 årsflommen. Felt B8_1 og B8_3 leder flomvannet hhv. mot vest til E18 og til Karibekken.				
REV 3	08.06.2026	Justert etter tilbakemelding på innsendt planforslag	JSV	
REV 2	19.03.2026	Justeringer etter tilbakemelding fra Ullensaker kommune	JSV	
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Sign.	
Oppdragsleder:		Hanne Marie Lium		
Utarbeidet av:		Jon Sivert Valle		
Kontrollert av:		Sigrid Amundsen		
 www.envidan.no				

Malfil: Empty_NO_Notat

Malversjon: 01

Vedlegg	
Møtereferat med Ullensaker kommune	16.05.2025
Møtereferat med Ullensaker kommune	20.01.2026
GH01	Vann, avløp og overvann, situasjonsplan

1. Bakgrunn

Dette notatet er utarbeidet av Envidan AS som er engasjert av Bakke Prosjekt AS i prosjekt Langeland B8, Jessheim (7242587) for å lage en overvannsplan i forbindelse med detaljregulering av felt B8 i kommunedelplan «Byplan Jessheim 2050» datert 2025-06-17.

Tiltaksområdet er på 245 da (inkl. støysone mot E6). Planområdet har frem til i dag vært drevet som skogbruk. Høydebasseng/telemast med adkomstvei er lokalisert på planområdet. Reguleringsendringen viderefører planlagt utbygging i gjeldende plan med 260 boenheter.

Denne rapporten skal danne overordnende føringer for detaljprosjektering av overvannshåndtering.

1.1 Bestemmelser

Under presenteres de overordnede føringene for overvannshåndteringen for området.

Byplan Jessheim 2025-2050 [12]

§1.14.3 Krav til lokal overvannshåndtering

Til planforslag skal det utarbeides plan for overvannshåndtering. Overvannshåndtering skal planlegges slik at det kan inngå som et bruks- og trivselselement i utearealer. Overvann bør også bidra til å sikre biologisk mangfold.

Overvann skal løses lokalt innenfor hver enkelt eiendom eller planområde. I størst mulig grad skal overvann tas hånd om ved kilden (fordrøyning — bruk av tretrinns-strategien for overvannshåndtering, se definisjon i kap. 5) slik at vannbalansen opprettholdes tilnærmet lik naturtilstanden. Forvaltning skal bygge på prinsippet om lokal overvannshåndtering. Det forutsettes at slik håndtering ikke skal medføre økt vannføring i vassdrag, herunder fare for erosjon og forurensing. Andel tette flater skal søkes minimalisert.

§2.9.4 Overvann og klimatilpasning

Maksimalt 40 % av tomtens areal kan opparbeides med harde overflater som hindrer vann å trenge gjennom, inkludert takflater. Harde/ikke harde flater må fremkomme av utomhusplan/situasjonsplan. Overvann skal håndteres lokalt på egen eiendom, og ikke tilføres kommunalt nett eller føres til andres eiendom. jf. 1.14.3

VA-RAMMEPLAN JESSHEIM SØRØST (COWI) [9]

I rammeplanen for Jessheim sørøst er det utarbeidet en overvannsplan for hele området Jessheim sørøst. Det er valgt å overholde dimensjoneringskriterier i rammeplanen slik at vannbalansen og avrenningen fra området er mest mulig uforandret.

4.2.1 Funksjonskrav

1 Grunnvannsnivået skal ikke senkes.

2 Vannføring i Pinnebekken, Dølibekken/Tveia skal forbli uendret.

3 Nedbørfeltene skal i størst mulig grad forbli uendret.

4 Overvannssystemet skal kunne håndtere en hendelse med 20 års gjentakintervall lokalt i hvert enkelt delområde.

5 Det skal være trygge flomveier som leder overvann til flomvannsmagasiner på terreng i planområdet og ut av disse.

6 Langmyra skal magasinere 200-års flom

7 Langeland ved B8 skal magasinere 200-års flom

4.2.2 Prinsipp og beregningsmetode

Hovedprinsippet er at avrenning fra området håndteres lokalt gjennom oppsamling, fordrøyning og infiltrasjon. Ved store nedbørhendelser som overgår kapasiteten til de lokale løsningene vil avrenningen videreføres i kanal- og rørsystem. Kanalene og rørsystemene fører vannet til magasinering i Langmyra og Langeland som har kapasitet til å magasinere 200-års flom.

For å ivareta fremtidig endringer i nedbørintensitet som følge av klimautvikling er det benyttet en klimafaktor på 1,5 ved 20 års gjentakintervall. Ved 200 års gjentakintervall er klimafaktor redusert til 1,2.

Hvert område har en konstant avrenningskoeffisient: 0,43 for grønne arealer og 0,50 for bebygde arealer.

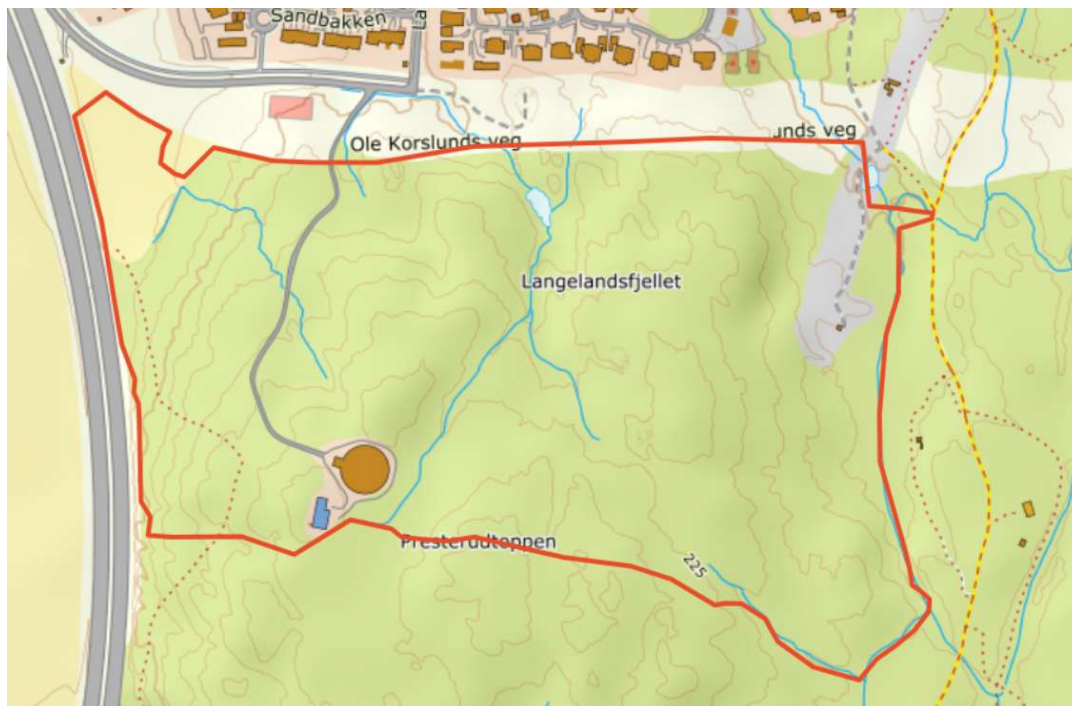
1.1.1 Avklaring med Ullensaker kommune

Det ble avholdt møte med Ullensaker kommune den 16.05.2025 (Se vedlegg for møtereferat). Ullensaker kommune ønsker at «VA-rammeplan Jessheim Sørøst» skal ligge til grunn for overvannsberegningene og påslippsmengder fra området.

Etter innspill fra Ullensaker kommune ble det avholdt et nytt møte med Ullensaker kommune den 20.01.2026. Se vedlagt møtereferat. Referatet omhandler løsninger for fordrøyning for feltene B8_2 og B8_3.

2. Dagens situasjon

Tiltaksområdet er i dag ubebyggt foruten et kommunalt vanntårn med adkomstvei i sørvest (- Utsnitt fra SCALGO Live [1]) som viser vannveiene innenfor planområdet. Det åpne vannspeilet på planområdet er demmet opp. Planområdet er avgrenset med rød strek (Figur 1). Langelandsfjellet er skogkledd med noen myrdrag. Det er en demning med åpent vannspeil, som demmer opp en liten bekk fra Langelandsfjellet.



Figur 1 - Utsnitt fra SCALGO Live [1] som viser vannveiene innenfor planområdet. Det åpne vannspeilet på planområdet er demmet opp. Planområdet er avgrenset med rød strek.



Figur 2 - Utsnitt fra SCALGO Live [1] som flyfoto av det avgrensede planområdet.

2.1 Eksisterende avrenningsmønster

Det er i dag kun naturlig avrenning fra området i dag. Avrenningen ut fra området går mot nordøst, nord og nordvest. Vannskillet går ved den sørlige grensen til reguleringsområdet. Det er derfor ikke noen oppstrøms nedbørsfelt som bidrar med avrenning gjennom området fra sør. Avrenningen fra hele området ledes til Karibekken.



Figur 3 — Utsnitt fra SCALGO Live [1] som viser de eksisterende avrenningslinjer med nedbørsfelt større enn 500 m². Høydemodellen er ikke oppdatert med den nye omkjøringsveien.

2.2 Befaring av området

Det er gjennomført befaring av området og figur 4-6 viser bilder fra aktuelle steder inne på området.



Figur 4 - Bilde av demningen og det åpne vannspeilet. Dammen er opptil 2 meter dyp, og har mulighet for ytterligere fordrøyning.



Figur 5 - Bilde av det åpne vannspeilet.



Figur 6 - DN1000 BTG OV-ledningen som ble etablert i forbindelse med omkjøringsveien. Ledningen er etablert iht. VA-rammeplanen [9], men mangler en reguleringsordning for påslipp.

2.3 Tømmeledning for vanntårn

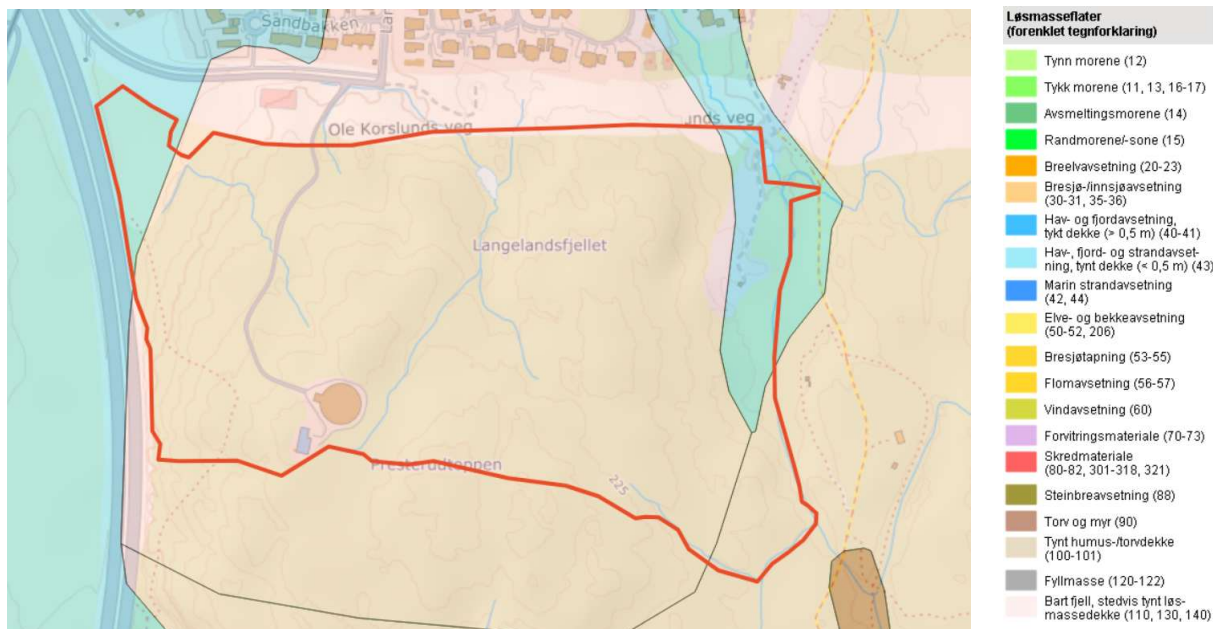
Det ble ønsket av Ullensaker kommune at prosjektet etablerer tømmeledning fra vanntårnet med utløp i grøft langs adkomstveien, og at denne grøften erosjonssikres. Senere ble opplyst i et nabovarsel fra Ullensaker kommune at det er prosjektert ny tømmeledning for vanntårnet. Det blir derfor ikke etablert en tømmeledning i dette prosjektet. Erosjonssikring av veigrøft langs adkomstvei til vanntårnet utgår.

3. Grunnforhold

Det er ikke utført geotekniske boringer i området. Grunnforhold er primært vurdert ved NGUs Nasjonal Løsmassedatabase [2]. Dette oppdrag omhandler ikke geoteknikk, og ved store avvik i grunnforholdene skal beregningene revurderes.

3.1 Løsmasser

Figur 1 viser løsmassene i området, som ifølge NGU sitt løsmassekart [2] består av bart fjell og hav- og fjordavsetnings i de vestlige/østlige randsonene.



Figur 7 - Løsmassekart fra NGUs løsmassedatabase [2]

3.2 Infiltrasjonspotensiale

Infiltrasjonspotensialet i tiltaksområdet er i NGUs Nasjonal Løsmassedatabase [2] antatt uegnet, som er beskrevet slikt: Løsmassenes kornfordeling og permeabilitet, samt jorddybde og terrengforhold indikerer meget dårlig eller ikke infiltrasjonspotensial. Omfatter tette, leirdominerte avsetninger, grovt blokk- og steinmateriale, myr, fyllmasser, tynne løsmasseavsetninger med liten infiltrasjonskapasitet, samt bart fjell.

Det er ikke utført en infiltrasjonstest i området. NVE har gjennomført undersøkelser av infiltrasjonsskapasitet for grønne flater i urbane områder. Det er i veilederen 4/2022 [4] gitt at anbefalt verdi for infiltrasjon for grønne flater er $1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s. Dette vil ligge til grunn for trinn 1 og eventuell vurdering av infiltrasjon fra våtsoner.

Infiltrasjonsevne bør kontrolleres ved oppstart og utgraving av byggegrøper.

3.3 Vurdering av grunnvannstand

Det er ikke registrert grunnboringer på reguleringsområdet. I forbindelse med omkjøringsveien er det registrert geotekniske borehull nordøst for området, men uten at de gir noe informasjon om grunnvannstand.

4. Planlagt bebyggelse

Reguleringsendringen viderefører planlagt utbygging i gjeldende plan med 260 boenheter. Ulike typer boliger planlegges, i form av rekkehus, eneboliger og to-mannsboliger. Viser til planbeskrivelsen for en mer inngående beskrivelse av planlagt bebyggelse. Se figur 8.



Figur 8 - Illustrasjonsplan av utbyggingsfelt B8 - 14.01.26.

5. Overvann

5.1 Prinsipper for overvannshåndtering

Vurdering av overvannstiltak tar utgangspunkt i prinsippet om lokal overvannsdisponering (LOD), herunder Norsk vanns tretrinnsstrategi. Tretrinnsstrategien går ut på å etterlikne det naturlige hydrologiske kretsløpet og bruke naturens egne metoder som evapotranspirasjon, infiltrasjon, fordrøyning og forsinkelse i overvannshåndtering. Vannets naturlige kretsløp opprettholdes og naturens selvrensningsevne utnyttes ved åpen lokal overvannshåndtering. LOD er derfor en bærekraftig overvannshåndtering som har en positiv innvirkning på det miljø. Gjort på riktig måte gir overvannshåndteringen mulighet for mer vegetasjon i urbane miljøer. Synlig vann og vegetasjon er bidrag som er med på å heve kvaliteten på uteområdene. Det henvises generelt til VA-miljøblad nr. 125 Håndtering av overvann LOD [3].

Trinn 1

Små nedbør skal håndteres lokalt ved infiltrasjon og fordrøyning i fortrinnsvist grønne områder og anlegg. Til håndtering av nedbør i trinn 1 kan det eksempelvis brukes grøfter, våtsoner, regnbed og grønne eller permeable flater. Det bør i trinn 1 velges tiltak med god mulighet for rensing av overvannet.

For perioden 1968-2010 til målestasjon Gardermoen Sør (SN4781) er 76,1 % av nedbørsverdiene (døgn) 10 mm eller mindre. En nedbørshendelse på 10 mm i løpet av et døgn, vil dekke de fleste nedbørhendelsene. Vi har derfor lagt til grunn 2 årsregnet på IVF-kurven til Gardermoen Sør, hvor 10 mm regner i løpet av 30 min.

Legger videre til grunn en infiltrasjonskapasitet for grønne flater i utbygde områder på 10^{-5} m/s, ut fra anbefalte verdier fra NVEs overvannsveileder for arealplaner 4/2022 [4] for trinn 1. Dette er en forutsetning for utførte beregninger for trinn 1.

Trinn 2

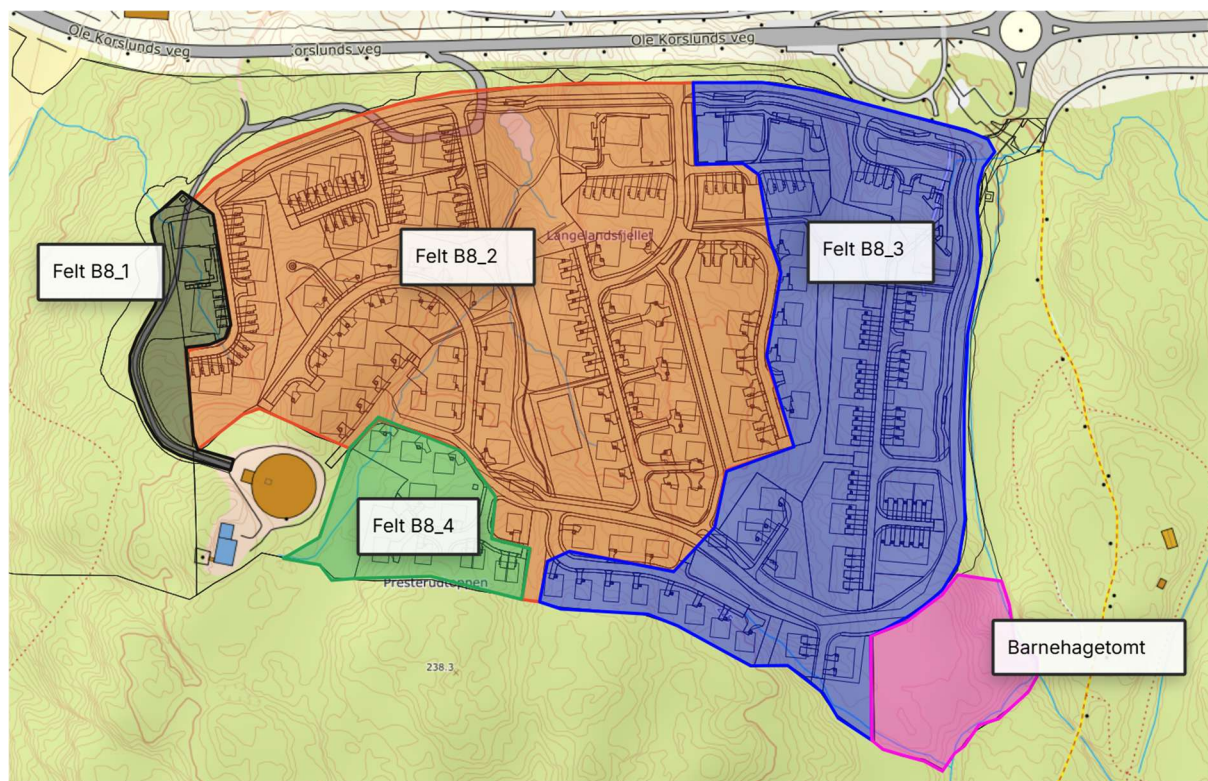
Trinn 2 består primært av forsinking og fordrøyning av større nedbørhendelser opp til et gjentakintervall på 20 år og klimafaktor 1.5 (iht. rammeplan for Jessheim sørøst [9]). Håndtering av nedbør i trinn 2 bør fortrinnsvis gjøres med åpne magasinløsninger. Lukkede magasiner under bakken kan ev. vurderes så lenge det dokumenteres at blågrønne løsninger alene ikke er tilstrekkelig. Dersom stedlige geologi tillater tilstrekkelig lokal infiltrasjon bør trinn 2 tilrettelegges slik det er mulig å infiltrere overvannet. Der det ikke er mulig å infiltrere, ledes fordrøyd overvann fortrinnsvis til nærmeste vassdrag.

Trinn 3

Trinn 3 skal håndtere avrenning fra ekstreme regn som ikke kan håndteres i de første to trinn. Det må sikres trygge flomveger ut av og gjennom berørte områder. Tiltak skal ikke føre til økt skade nedstrøms. Det skal vanligvis håndteres opp til en 100-årsnedbør i trinn 3. I dette tilfellet gjelder VA-rammeplan for Jessheim sørøst og legger til grunn en 200 årsflom med klimafaktor 1,2.

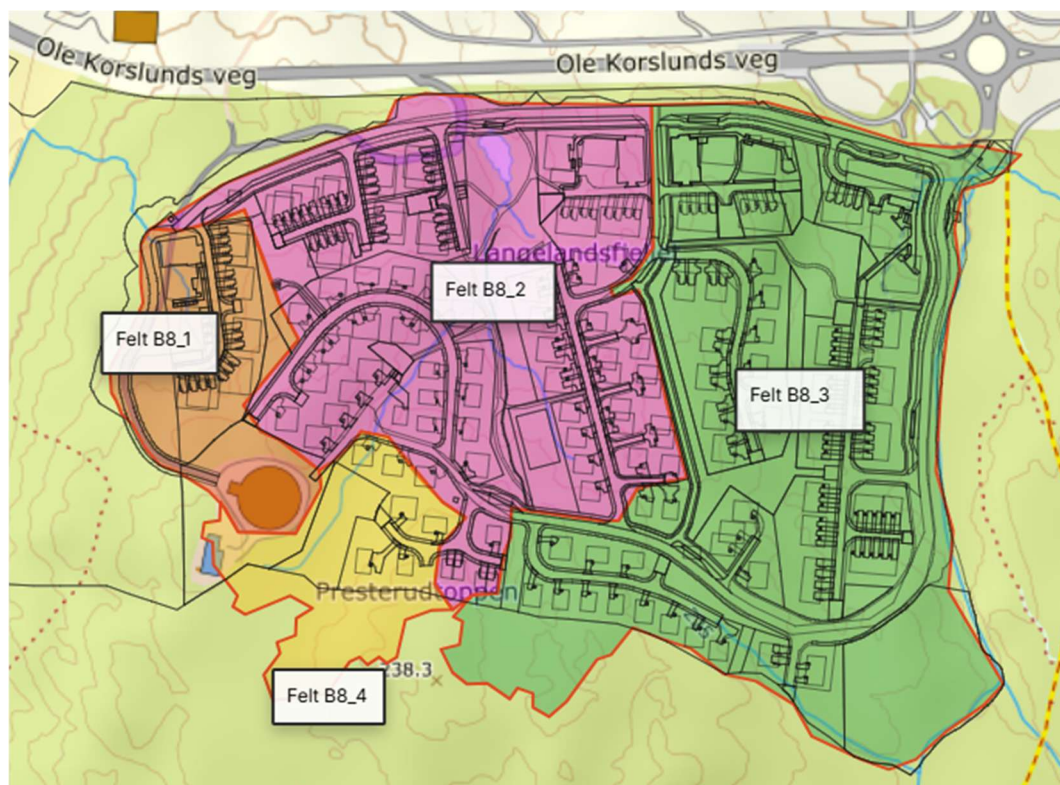
5.2 Delfelt B8_1-4

I dette delkapitlet vises inndelingen av nedbørsfeltene. Feltene er adskilt av topografi og sluk tilknyttet ledningsnett. Planområdet er delt inn i 4 delfelt og det er for delfeltene vurdert avrenningskoeffisienter for de ulike arealtypene. Avrenningskoeffisienten for boligfeltene er beregnet basert på BYA (0-35% = 0,4, 36-40% = 0,45). Se figur 9.

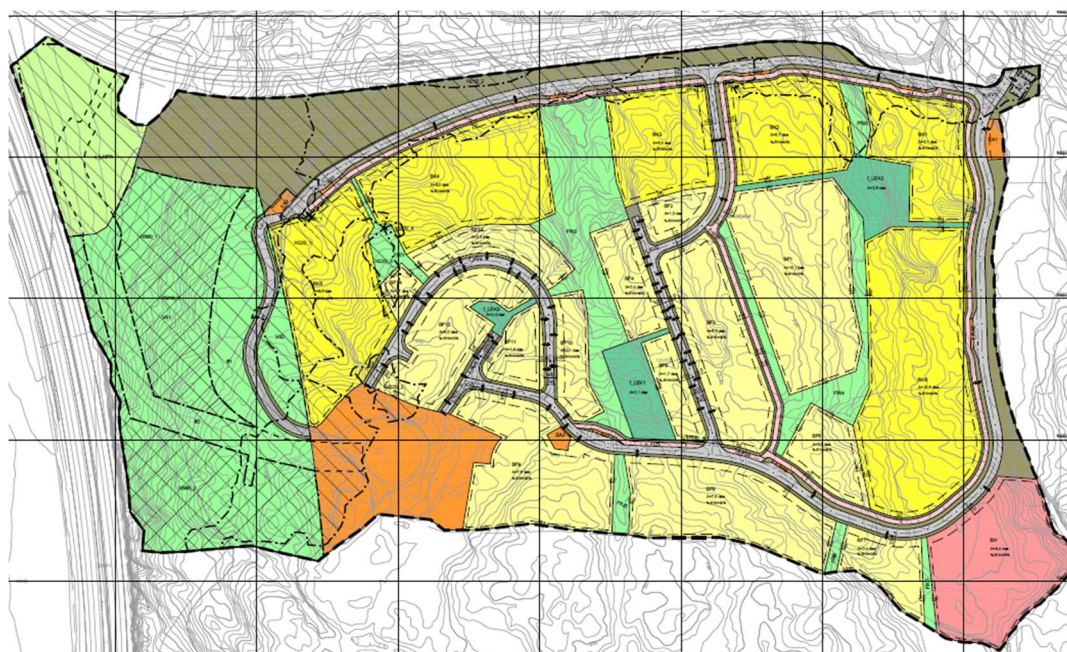


Figur 9 - Oversikt over nedbørfeltene. Utsnitt fra Scalgo Live.

Ved en flomsituasjon vil overvannet ledes i flomveier på terreng og det antas at ledningsnettet er fullt. Nedbørfeltene blir noe justert siden flomvannet kun følger topografien. Se figur 10.



Figur 10 - Utsnitt fra SCALGO Live [1] som viser delfeltene på planområdet for en flomsituasjon.

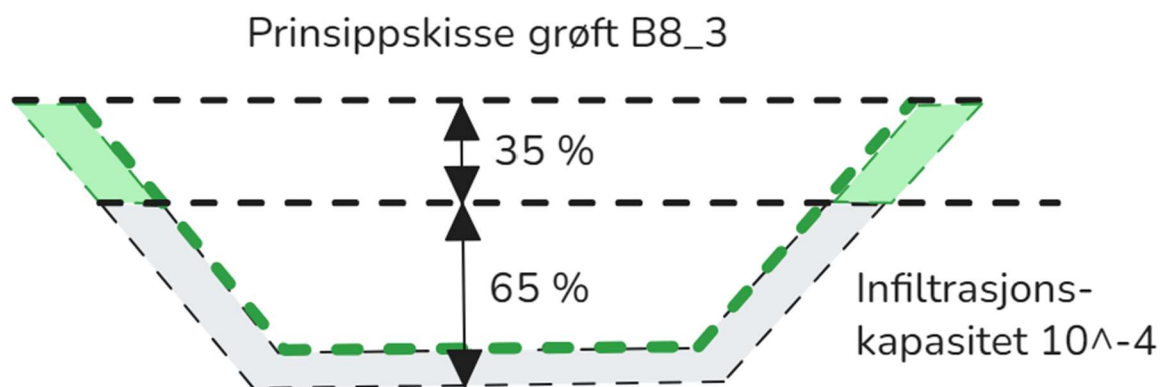


Figur 11 - Plankart av hele reguleringsområdet. Datert 11.03.2026.

For felt B8_1 er det beregnet nødvendig fordrøyningsbehov for hele feltet og vurdert magasineringsløsninger for dette.

For felt B8_2 er det totale fordrøyningsbehovet for både trinn 2 og trinn 3 i hele feltet beregnet. Area-lene gjelder hovedveier, veigrøfter, boligfeltene, rekreasjonsområder, samt interne veier og innkjørsler i boligfeltene.

For felt B8_3 skal byggefeltene håndtere trinn 1 og 2 selv ved å legge til rette for tilstrekkelig grøntom-råder og åpne fordrøyningsområder. For hovedveier, veigrøfter, rekreasjonsområder, samt interne veier er fordrøyningsbehovet for trinn 2 beregnet. Dette håndteres av infiltrasjon i veigrøfter, infiltrasjons-sandfang og fordrøyning i veigrøfter. For felt B8_3 blir 65% av tverrprofilen til veigrøftene etablert med en infiltrasjonskapasitet tilsvarende 10^{-4} . Dette kan være fin grus med kornstørrelse 2-20 mm eller lik-nende. Se figur 12 for prinsippskisse.



Figur 12 - Prinsippskisse av grøft i veigrøft i B8_3

For felt B8_4 er det beregnet nødvendig fordrøyningsbehov for både trinn 2 og trinn 3 for hele feltet og vurdert magasineringsløsninger for dette.

5.3 Beregninger

Det er utført beregninger for etter utbygging. For beregning av nødvendig fordrøyningsvolum, infiltra-sjon og utløp for fremtidig situasjon benyttes regnenvelopmetoden som beskrevet i VA-miljøblad 69 [5]. Ved dimensjonering av fordrøyningsvolum med denne metode forutsettes det et konstant utløp fra ma-gasinet og/eller et infiltrasjonsareal. Fordrøyningsvolumets størrelse er avhengig av utløp og infiltra-sjonsarealet.

Metoder og forutsetninger for beregningene er oppsummert i neste kapitlet. Detaljert beskrivelse av metodene er beskrevet i vedlegg 1. Utførte beregninger er kun et overslag og det bør ved detaljprosjek-tering utføres nøyaktige beregninger i forbindelse med dimensjonering av spesifikke overvannhåndte-ringstiltak.

5.3.1 Forutsetninger for overvannsberegninger

I Tabell 1 vises en oversikt over anvendte verdier og forutsetninger for overvannsberegningene.

Tabell 1 - Oversikt over anvendte verdier og forutsetninger for overvannsberegningene

Verdi		Kommentar
Klimafaktor	1,5	Iht. VA-RAMMEPLAN JESSHEIM SØRØST (COWI) [9]
Dim. gjentakintervall trinn 2	20 år	Iht. VA-RAMMEPLAN JESSHEIM SØRØST (COWI) [9]
Dim. gjentakintervall trinn 3	200 år (Kf 1,2)	Iht. VA-RAMMEPLAN JESSHEIM SØRØST (COWI) [9]
IVF-data [6]	Gardermoen Sør (SN4781)	
Infiltrasjonsevne grønne øvre lag	$1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s	4/2022 NVEs veileder [4]

5.3.2 Overvannsmengder for dagens situasjon

Det vises til VA-rammeplan for Jessheim sørøst [9] og møtereferat med Ullensaker kommune (se vedlegg) fra 16.05.2025. VA-rammeplanen fastsetter de overordnede føringene for overvannshåndteringen til de ulike utbyggingsfeltene. Fra felt B8 er det i rammeplanene beskrevet et totalt påslipp på 328,5 l/s fordelt på tre felt. På tabell 2 vises en oversikt over avrenningsmengdene fra delfeltene for eksisterende situasjon.

Tabell 2 - Oversikt over avrenningskoeffisienter (AK) og -flater for dagens situasjon. Hentet fra VA-rammeplan [9].

Delfelt	AK	Areal (da)	Avrenning (l/s)
B8_1	0,43	28,1	73,12
B8_2	0,43	47,9	124,76
B8_3	0,43	50,5	131,51

5.3.3 Overvannsmengder etter utbygging

Trinn 1 — Felt B8_1, B8_2, B8_3 og B8_4

Det legges til grunn at det skal være nok grønne, permeable flater til å kunne håndtere 10 mm nedbør i løpet av 30 minutter (tilsvarende 2 års regn) for hvert boligfelt. Boligfeltene trenger 556 m² grøntareal per mål. Resterende arealer i felt B8_2 og B8_3 som har tilrenning til overvannsnett (hovedvei, interne veier, veigrøft) håndterer trinn 1 med infiltrasjon og litt fordrøyning i veigrøfter.

Tabell 3 - Oversikt over fordrøyningsvolum og grønne flater for de ulike delfelt i trinn 1. For delfelt B8_2-3 gjelder beregningen hovedveier/fellesarealer.

	Infiltrasjonsskap. 4/2022 NVE	10 mm/30 min pr. da	Total mengde nedbør	Minimum areal grønne flater
1 da (gjelder byg- gefeltene i B8_3)	$1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s	5,56 l/s	10 m ³	556 m ²
5,6 da B8_1	$1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s	31 l/s	56 m ³	3091 m ²
82,5 da B8_2	$1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s	458,7 l/s	825 m ³	45870 m ²
27,5 da B8_3	$1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s	152,9 l/s	275 m ³	15290 m ²
16,7 da B8_4	$1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s	92,8 l/s	167 m ³	9285 m ²

B8_1

Det er ca. 932 m² med veigrøfter og 1492 m² med grøntområder innenfor felt B8_1. I tillegg er minimum 865 m² (50%) av arealet i BK4 antatt permeabelt. Det gir totalt 3289 m² hvor det kan infiltreres ca. 55,8 m³ under regnhendelsen.

B8_2

For boligfeltene innenfor felt B8_2 skal trinn 1 håndteres ved 556 m² grønne flater/per da eller i kombinasjon med infiltrasjon og fordøying av resterende volum i vekstjord/forsenkninger.

Det er ca. 7381 m² med veigrøfter og ca. 12759 m² med grøntområder innenfor felt B8_2. Videre er det antatt at 50% av arealene i byggefeltene er permeable og tilsvarer 23240 m². Total gir det 43380 m² som kan infiltrere ca. 780 m³ under regnhendelsen. Det mangler da ca. 45 m³. For å legge til rette for mer infiltrasjon kan det stå 2 cm vann før det renner over i sluk i veigrøftene. I veigrøfter med mye fall kan det vurderes å anlegge terskler.

B8_3

For boligfeltene (inkludert barnehagetomt) innenfor felt B8_3 skal trinn 1 håndteres ved 556 m² grønne flater/per da eller i kombinasjon av grønne flater og fordøying av resterende volum i vekstjord/forsenkninger.

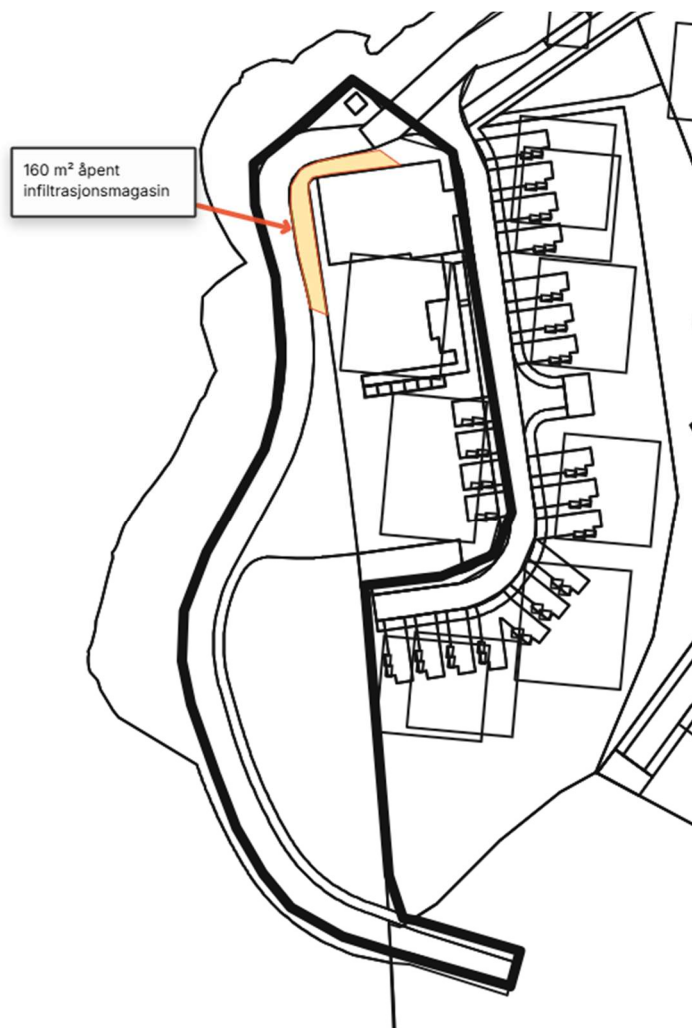
Det er ca. 4300 m² med veigrøfter og 6760 m² med grøntområder innenfor felt B8_3. Totalt gir det 11060 m² hvor det kan infiltreres ca. 110 m³ under regnhendelsen. Det mangler da ca. 165 m³ som kan håndteres i veigrøfter ved å legge til rette for at det kan stå 4 cm vann i veigrøftene før det renner over i sluk. I veigrøfter med mye fall kan det vurderes å anlegge terskler.

B8_4

Det er ca. 2438 m² med dedikert grøntområde i felt B8_4 og 8746 m² med naturlig terreng. I tillegg er minimum 70 % av arealet til BF9 antatt permeable flater. Det gir total 2438 + 3998 + 8746 = 15 182 m² i felt B8_4, og som er tilstrekkelig for å håndtere et 2 årsregn med varighet 30 minutter og nedbørsvolum på 10 mm.

Trinn 2 -Felt B8_1

I Tabell 4 vises beregnede verdier for nødvendig fordrøyningsvolum med forutsetninger som beskrevet i 5.3.1. Beregningen kan ses i appendiks 2. For hele felt B8_1 er det et samlet fordrøyningsbehov på 15,5 m³. Dette håndteres i et åpent infiltrasjonsmagasin på 160 m² hvor det kan stå opptil 10 cm vann. Her kan overvann infiltrere i steinfyllingen til veien med diffust utslipp vestover på ca. 80 l/s. I magasinet etableres et sandfang med terskel på 10 cm som er tilknyttet en overvannsledning med utløp på vestsiden av veien.



Figur 13 - Felt B8_1, plassering av fordrøyningsmagasin. Utsnitt fra Scalgo Live.

Tabell 4 - Oversikt over fordrøyningsvolum for felt B8_1

Gjentaksintervall [år]	Kf	Dim. varighet [min]	Nødvendig fordrøyningsvolum [m ³]
20 (hele feltet)	1,5	5	15,5

Trinn 2 — Felt B8_2

Løsningen for dette feltet er fordrøying av både trinn 2 og trinn 3.

I Tabell 5 vises beregnede verdier for nødvendig fordrøyningsvolum med forutsetninger som beskrevet i 5.3.1. Beregningen kan ses i appendiks 2. For hele felt B8_2 er det et samlet fordrøyningsbehov på 892 m³.

Tabell 5 - Oversikt over fordrøyningsvolumer for felt B8_2

Gjentaksintervall [år]	Kf	Dim. varighet [min]	Nødvendig fordrøyningsvolum [m ³]
20 (hele feltet)	1,5	15	895
200 (hele feltet)	1,2	15	1041

For bygg etableres drenskummer på 1 m³ etter Standard abonnentsvilkår. For tak med innvendig taknedløp ledes takvannet direkte til drenskummene, ellers har takvann utkast til terreng. Drenskummene kan og brukes til overløp for våtsoner. Drenskummene skal infiltrere overvannet som kommer til dem.

Det er tenkt at overvannet fra hele feltet går via sluk, veigrøfter eller vannveier til området hvor den eksisterende demningen er i dag. Det er planlagt at demningen rives og vannspeilet drenes. Bunnen på vannspeilet heves med fyllmasser fra kote 206 til kote 208,2 hvor det blir etablert en gressflate med sidehelninger opp til omkringliggende områder. Fyllmasser må bestå av minimum 2325 m³ sprengstein. Det anbefales at sprengsteinene blir vasket. Dette tilrettelegger for 775 m³ med våtvolum i fyllmassene. På gressletten over fyllmassene er det ca. 600 m² hvor det kan stå 20 cm med vann som gir 120 m³ med fordrøyningskapasitet. 2-3 strategisk plasserte infiltrasjonssluk tilrettelegger for vinterdrift og et 20 cm dypt vannspeil. Fordrøyningsmagasinet bør omslutes med fiberduk klasse 3 som tilrettelegger for begrenset diffust utslipp i steinfyllingen til veien. Nederst i magasinet legges en dremsledning med utløp sør for Ole Korslunds vei og vest for den kommunale OV800. Kapasiteten på dremsledningen må begrenses til 40 l/s. Endelig dimensjon på dremsledningen avklares i detaljprosjekteringen.

Området til det gamle vannspeilet har mulighet til å fordrøye en 200 års flom med klimafaktor 1,2 ved at står flomvann opptil kote 210. Det tilsvarer en ekstra kapasitet på omtrentlig 1200 m³.

Magasinet skal prosjekteres for en lang levetid. Det foreslås å legge tettemasser rundt magasinet og omslutte det med fiberduk. På den måte vil man redusere sannsynligheten for at magasinet tettes igjen av partikler fra omkringliggende områder.

Trinn 2 — Felt B8_3

I løsningen for dette feltet fordrøyes dimensjonerende overvannsmengder for trinn 2 innenfor reguleringsområdet.

I Tabell 6 vises beregnede verdier for nødvendig fordrøyningsvolum med forutsetninger som beskrevet i 5.3.1. Beregningen kan ses i appendiks 2. For hele felt B8_3 er det et samlet fordrøyningsbehov på 194 m³.

Tabell 6 - Oversikt over fordrøyningsvolumer for felt B8_3

Gjentaksintervall [år]	Kf	Dim. varighet [min]	Nødvendig fordrøyningsvolum [m ³]
20 (hele feltet)	1,5	20	194
20 (hovedveier, veigrøft, fellesareal)	1,5	10	48,5

Anbefalte fordrøyningsiltak på de ulike utbyggingsfeltene (inkludert barnehafetomt) er våtsoner på totalt 145,5 m³ (194-48,5=145,5). Det tilsvarer ca. 4,7 m³ per da. i utbyggingsfeltene. Dette skal fortrinnsvis håndteres i åpne magasiner. Ett magasin kan håndtere flere utbyggingsfelt. Nøyaktig plassering og dimensjon må avklares i detaljprosjekteringen. I tillegg kommer drenskummer på 1 m³ etter Standard abonnentsvilkår. For tak med innvendig taknedløp ledes takvannet direkte til drenskummene, ellers har takvann utkast til terreng. Det er planlagt å bruke drenskummene til håndtering av drenevann og ev. overløp for åpne fordrøyningsmagasiner. Drenskummene skal infiltrere overvannet som kommer til dem.

Det er planlagt å plassere 55 infiltrasjonssandfang i vei/veigrøft over fyllingssoner, og skal håndtere og infiltrere dimensjonerende overvannsmengder på 48,5 m³ fra hovedveier, veigrøfter og fellesareal. Se vedlagt VA-plan. Veigrøftene bidrar med infiltrasjon ved at de etableres i drenerende masser tilsvarende en infiltrasjonskapasitet på 10⁻⁴ m/s (se figur 12). Det er tenkt at infiltrasjonssandfang og veigrøfter infiltrerer overvann ned i steinfyllinger til hovedveiene. Det bør i detaljprosjekteringen vurderes terskler i veigrøftene der det er fall på veien. Totalt infiltreres 555 l/s fra veigrøfter og infiltrasjonssandfang i de etablerte steinfyllingene. Fra steinfyllingene vil det være diffuse utslipp av overvann østover til Karibekken og videre i kulvert OV1000 BTG under Ole Korslunds vei.

Trinn 2 — Felt B8_4

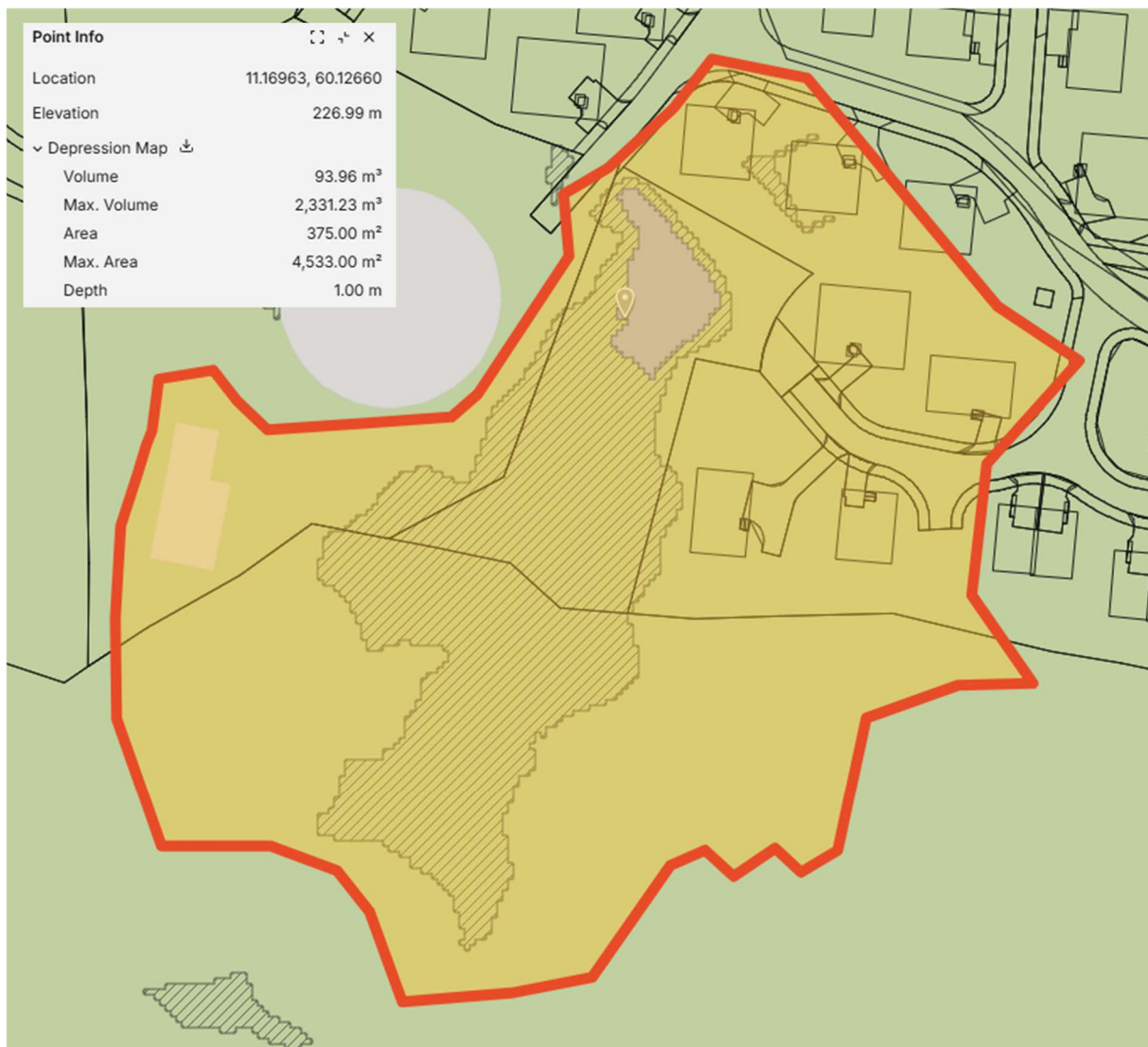
Løsningen for dette feltet er fordrøynings av både trinn 2 og trinn 3.

I Tabell 7 vises beregnede verdier for nødvendig fordrøyningsvolum med forutsetninger som beskrevet i 5.3.1. Beregningen kan ses i appendiks 2. For hele felt B8_4 er det et samlet fordrøyningsbehov på 91 m³.

Tabell 7 - Oversikt over fordrøyningsvolumer for felt B8_4

Gjentaksintervall [år]	Kf	Dim. varighet [min]	Nødvendig fordrøyningsvolum [m ³]
20 (hele feltet)	1,5	15	91
200 (hele feltet)	1,2	10	124

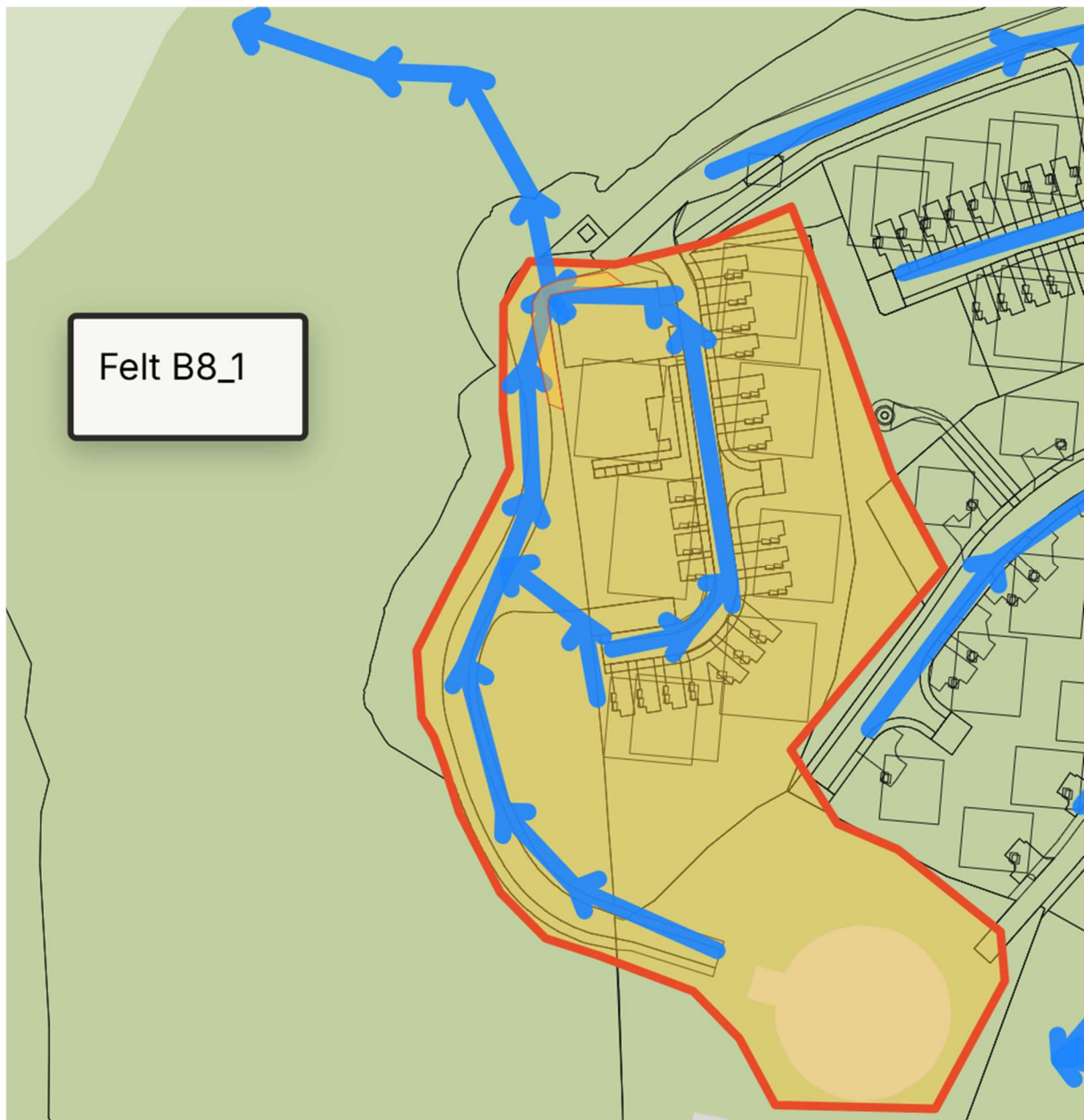
Det skal etableres et dedikert grøntområde (GAA, se vedlagt plankart) rett øst for vanntårnet i felt B8_4. Her viser foreløpige analyser av terrengmodellen at det er et fordrøyningsvolum i grøntområdet på ca. 2331 m³. Felt B8_4 utnytter dette naturlige fordrøyningsvolumet på overflaten. Feltet har tilrenning fra ca. 8750 m² naturlig terreng utenfor planområdet som er inkludert i overvannsberegningene. Se figur 14 for fordrøying av klimajustert 20 års regn.



Figur 14 - Plassbehov ved 91 m³ fordrøying for 20 års regn og klimafaktor 1,5. Utsnitt fra Scalgo Live.

Trinn 3 — Felt B8_1

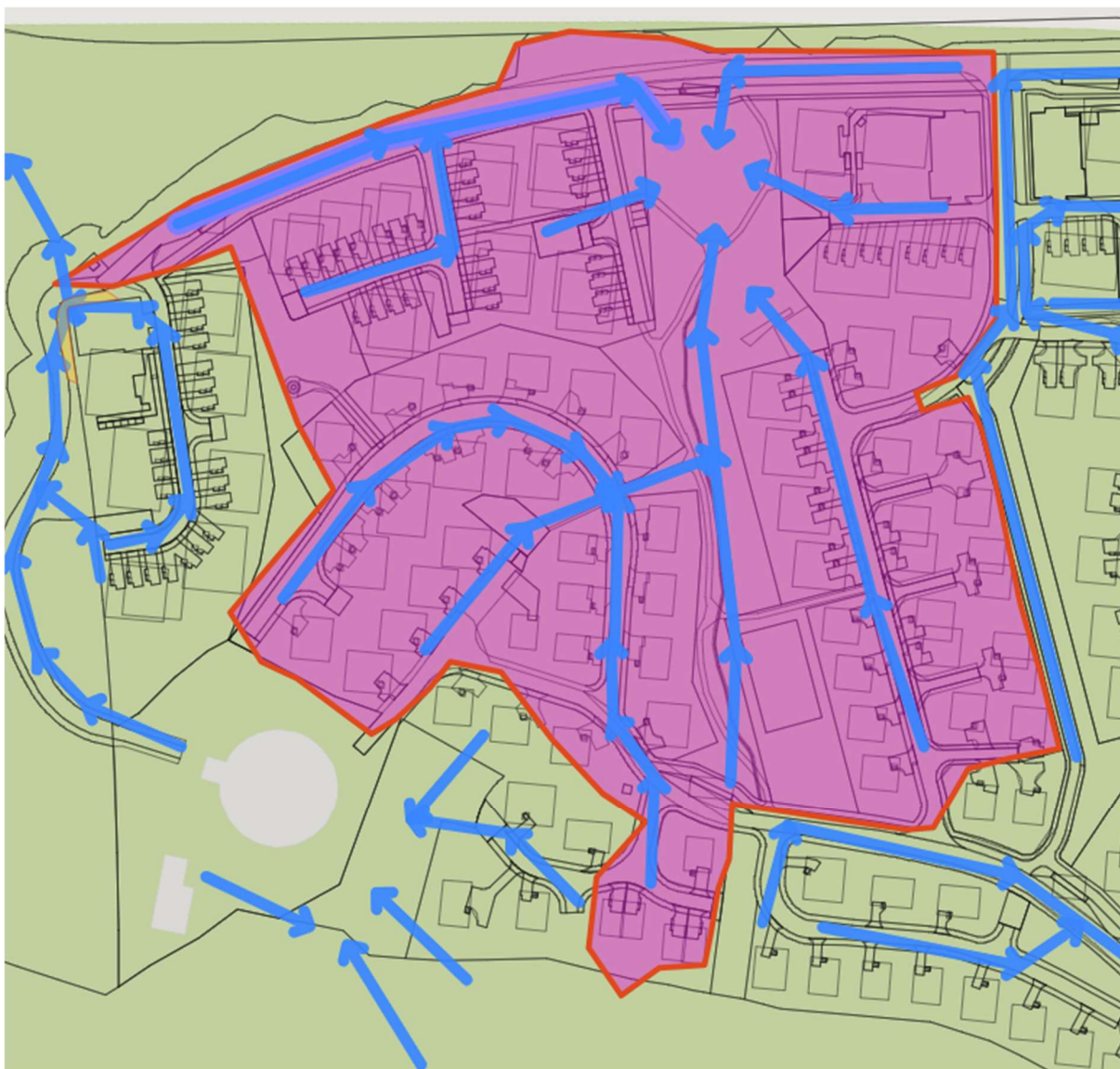
Det legges opp til trygge flomveier ut av feltet, og som sikrer at det ikke oppstår skade på bygg om overvannssystemet skulle være ute av drift, se figur 15 og appendiks 2. Det vil bygge seg opp flomvann i det åpne fordrøyningsmagasinet. Når kapasiteten i fordrøyningsmagasinet er brukt opp vil det renne ca. 151 l/s over veien til eksisterende eksterne flomveier.



Figur 15 - Utsnitt fra SCALGO [1] Live som viser hovedflomveier i felt B8_1

Trinn 3 — Felt B8-2

Det er planlagt at flommengder opptil 200 års flom med klimafaktor 1,2 ledes via trygge flomveier til magasinet hvor det kan fordrøyes, se figur 16. Flomveiene følger vei/veigrøft til det renner over i bekk som går nordover gjennom feltet til demningen. Flomvannet vil kunne stå opptil 2 meter over magasinet. Det gir en ekstra fordrøyningskapasitet på ca. $600 \text{ m}^2 \times 2 \text{ m} = 1200 \text{ m}^3$. Beregnet fordrøyningsvolum fra B8_2 ved en klimajustert 200 års flom er 1041 m^3 . Se appendiks 2. Det er dermed kapasitet til å fordrøye 200 års flommen om magasinet skulle være ute av drift.



Figur 16 - Utsnitt fra SCALGO Live [1] som viser hovedflomveier i felt B8_2

Trinn 3 — Felt B8-3

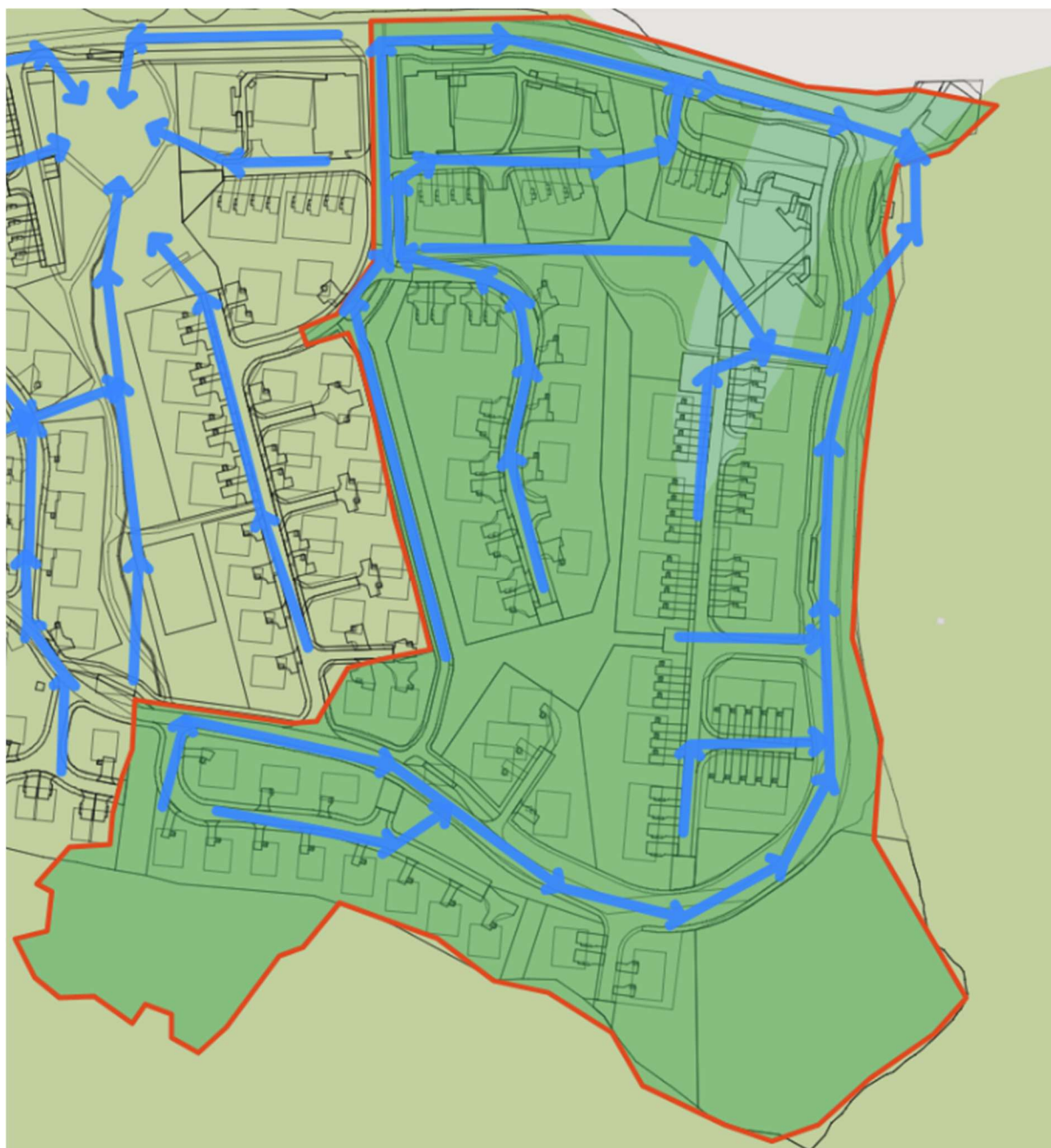
I tidligere utgave av overvannsnotatet var det skissert et påslipp fra felt B8_3 på ca. 1035 l/s til ekstern flomvei mot Karibekken. Dette er nå justert i revidert utgave av overvannsnotatet.

Det er i rammeplan VA fra COWI lagt til grunn at det skal videreføres 130 l/s (tilsvarende 10 års regn for eksisterende situasjon) til Karibekken. Beregninger for 200-årsflom uten klimafaktor viser en vannføring på ca. 232 l/s for eksisterende situasjon, med klimafaktor blir det 279 l/s. Det er i revidert OV-notat dokumentert at en klimajustert 200-årsflom fra felt B8_3 gir en beregnet vannføring på ca. 1000 l/s til ekstern flomvei via OV1000 og videre til Karibekken. Ved å sammenligne eksisterende og ny flomvannføring medfører tiltaket dermed en økning på ca. 721 l/s ved en 200-årsflom med klimafaktor. Dette er altså en hendelse som inntreffer svært sjeldent. For flomhendelser opptil 20 års regn med klimafaktor (tilsvarende dagens 50 års regn) håndteres overvannet innenfor planområdet.

Det vil være arealkrevende å etablere tilstrekkelig overflatebasert fordrøyning for den klimajusterte 200-årsflommen innenfor planområdet. Det vil kreve en fordrøyning på opptil 522 m³ flomvann ved et påslipp på 130 l/s. Arealbeslaget til et overflatemagasin vil kreve ca. 2610 m² ved en snittbyde på 20 cm. Slike løsninger vil beslaglegge betydelige deler av utbyggingsarealene og redusere muligheten for en hensiktsmessig og helhetlig boligbebyggelse i tråd med reguleringsplanens formål.

Samtidig er det teknisk krevende å håndtere hele den klimajusterte 200-årsflommen i lukkede, nedgravde fordrøyningsmagasiner alene. Hovedutfordringen er ikke kun magasinvolumet, men også begrensningene i oppsamling og transport av flomvann frem til magasinene.

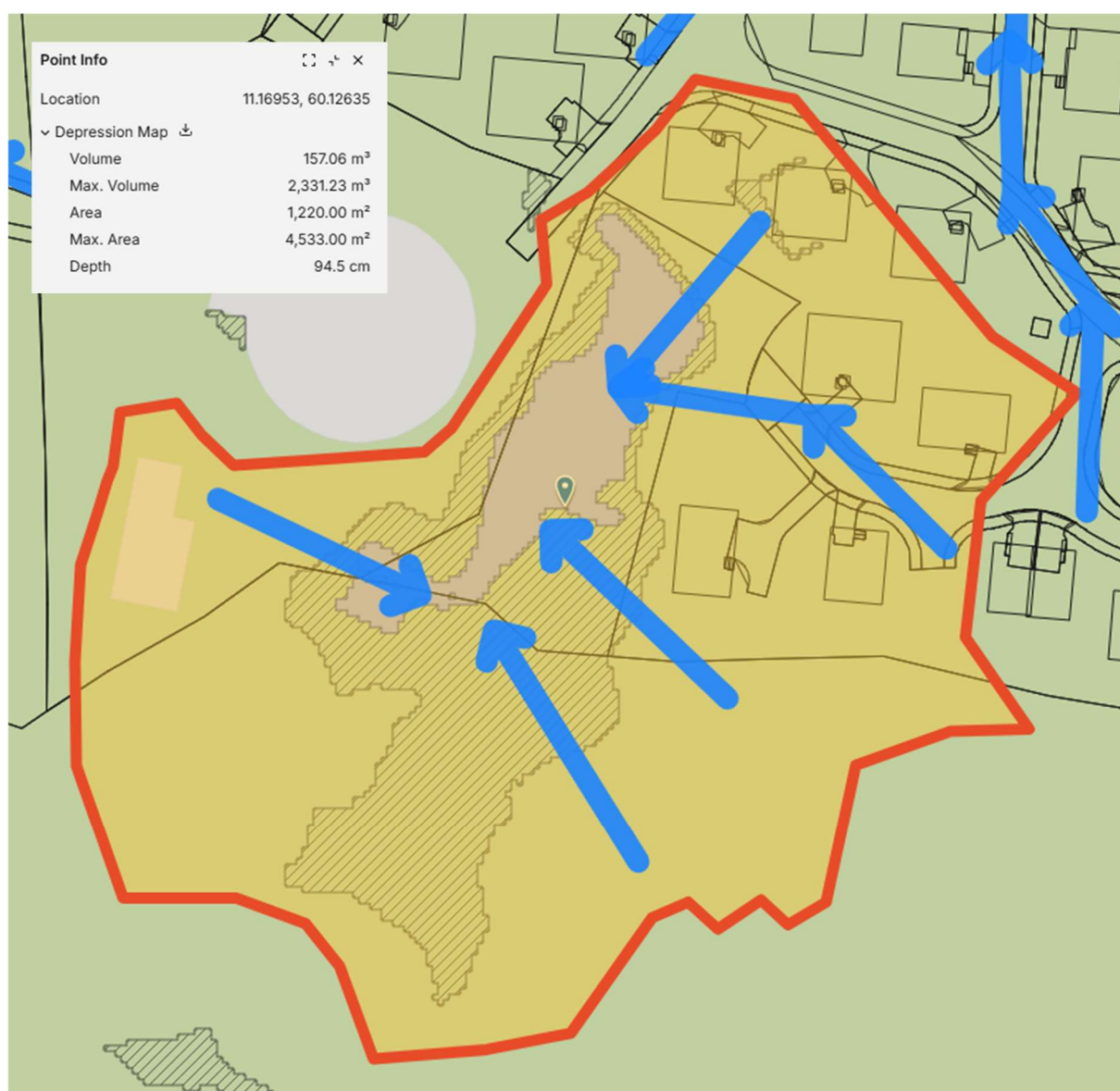
Planområdet er dimensjonert for å håndtere hele den klimajusterte 20-årsflommen, som tilsvarer omtrent dagens 50-årsflom. Alt overvann fra denne hendelsen tilbakeholdes innenfor planområdet gjennom fordrøyning og infiltrasjon. Ved en klimajustert 200-årshendelse, som representerer en svært sjelden ekstremnedbørssituasjon, vil overskytende vannmengder avledes til ekstern flomvei med en beregnet maksimal vannføring på 1000 l/s, som er en økning 721 l/s.



Figur 17 - Utsnitt fra SCALGO Live [1] som viser hovedflomveier i felt B8_3

Trinn 3 — Felt B8-4

Det er planlagt å fordrøye flommengder opptil 200 års flom med klimafaktor 1,2 i grøntområdet (GAA, se vedlagt plankart) hvor det er kapasitet til å fordrøye 123 m³ på overflaten, se figur 18. Her vil flomvannet kunne infiltrere til grunnen over tid. For at byggene skal stå trygt for en 200 års flom bør de plasseres over kote 207,05 som er topp vannstand ved fordrøyning av 157 m³ (se figur 18). Infiltrasjonskapasiteten til magasinet bør måles i detaljprosjekteringen for å undersøke om det ev. skal etableres en dreneringsløsning for å sikre bortledning av flomvann. Flomvannet vil for denne løsningen ikke gå til en ekstern flomvei. Se appendiks 2 for flomberegninger.



Figur 18 - Plassbehov ved 157 m³ fordrøyning for 200 års regn og klimafaktor 1,2. Utsnitt fra Scalgo Live.

6. Konklusjon

Trinn 1

Det legges til grunn at det skal være nok grønne, permeable flater til å kunne håndtere 10 mm nedbør i løpet av 30 minutter (tilsvarende 2 års regn) for hvert boligfelt. Boligfeltene trenger 556 m² grøntareal per da. Resterende arealer som har tilrenning til overvannsnett (vei, interne veier, veigrøft og innkjørsler) håndterer trinn 1 med infiltrasjon og fordrøyning i veigrøfter. Infiltrasjonskapasiteten i området er ikke målt. NVEs anbefalte infiltrasjonskapasitet for grønne flater i bebygde områder brukt.

Trinn 2

Hvert boligfelt (formålskode BK og BF) skal håndtere en 20 års flom med klimafaktor 1.5.

I felt B8_1 er det tenkt et åpent magasin på 16 m³ for håndtering av dimensjonerende overvannsmengder. I B8_2 fordrøyes totalt 896 m³ hvor 776 m³ fordrøyes i et steinmagasin og 120 m³ fordrøyes i et åpent magasin plassert over steinmagasinet. I B8_3 håndteres ca. 145 m³ internt på boligfeltene (inkludert barnehagetomt) i åpne løsninger. For hovedveier, veigrøfter og grønne områder håndteres overvann i infiltrasjonssluk kombinert med infiltrasjon i veigrøfter. Delfelt B8_4 utnytter et eksisterende grøntområde øst for vanntårnet med et naturlig basseng på om lag 2300 m³.

Trinn 3

Flommengder beregnes for en 200 års flom med klimafaktor 1,2.

Det etableres interne flomveier i hvert delfelt for vannmengder som overstiger dimensjonerende gjentakintervall.

I felt B4_1 ledes en flomvannføring på ca. 150 l/s til eksterne flomveier vestover mot E18.

I felt B8_2 går interne flomveier til demningen hvor det er kapasitet til å håndtere dimensjonerende flomvannsmengder.

I felt B8_3 håndteres all overvannsmengde opp til en klimajustert 20-årsregnhendelse (tilsvarende dagens 50-årsregn) innenfor planområdet gjennom fordrøyning og infiltrasjon. Ved en svært sjelden klimajustert 200-årsflom vil overskuddsvann ledes til ekstern flomvei mot Karibekken med en beregnet maksimal vannføring på ca. 1000 l/s, noe som innebærer en økning på om lag 721 l/s sammenlignet med dagens situasjon. Full håndtering av en slik ekstremhendelse innenfor planområdet vil kreve svært store arealer til fordrøyning og er verken arealmessig eller teknisk hensiktsmessig innenfor reguleringsplanens rammer.

I felt B8_4 er det tilstrekkelig kapasitet til å fordrøye dimensjonerende flomvannsmengder i grøntområde (GAA).

7. Referanser

- [1] Scalgo, «Scalgo Live,» Scalgo, [Internett]. Available: scalgo.com/live.
- [2] NGU, «Nasjonal Løsmassedatabase,» NGU, [Internett]. Available: geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/. [Funnet 08.05.2025].
- [3] Norsk Vann, «VA-Miljøblad 125, Håndtering av overvann LOD,» 2018.
- [4] NVE, «Veileder 4/2022 Rettleiar for handtering av overvatn,» 2025.
- [5] Norsk Vann, «VA-Miljøblad 69, Overvannsdammer Beregning av volum,» 2015.
- [6] Norsk Klimaservicesenter, [Internett]. Available: klimaservicesenter.no/kss/laer-mer/klimapaslag.
- [7] Norsk Vann, «Rapport 193/2012 Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem,» 2012.
- [8] Norsk Vann, «Rapport 162/2008 Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering,» 2008.
- [9] COWI, VA-RAMMEPLAN JESSHEIM SØRØST, 2020
- [10] Byplan Jessheim 2025-2050, planbestemmelser

8. Appendiks

8.1 Appendiks 1 - Beregningsmetode

Regnevelopmetoden

For beregning av nødvendig fordrøyningsvolum, infiltrasjon og utløp i fremtidig situasjon benyttes regnevelopmetoden som beskrevet i VA-miljøblad 69 [7]. Ved dimensjonering av fordrøyningsvolum med denne metoden forutsettes det et konstant utløp fra magasinet og/eller et infiltrasjonsareal. Fordrøyningsvolumets størrelse er avhengig av utløp eller infiltrasjonsarealet. Når det brukes infiltrasjon som utløp, regnes et utløp ved hjelp av massenes infiltrasjonsevne og infiltrertbart areal.

Det beregnes volum ved å se på forskjellen mellom nedbørsvolum og volum ut ved ulike regnvarigheter. Det velges den varighet som gir størst akkumulert volum.

$$V_{\text{fordrøyn}} = V_{\text{inn}} - V_{\text{ut}} \quad V_{\text{inn}} = i \cdot t_r \cdot \phi \cdot A \quad V_{\text{ut}} = Q_{\text{ut}} \cdot t_r$$

V volum [m³]

ϕ avrenningskoeffisient [-]

A areal [m²]

i nedbørintensitet [l/s*ha]

t_r regnvarigheter [min]

Q_{ut} konstant utløp [l/s]

Den rasjonelle metoden

Den rasjonelle formelen er benyttet for overvannsberegningene for at bestemme avrenning fra området. Metoden er brukt som beskrevet i NVE veileder 1/2022, vedlegg 1.7 [7] eller Norsk Vanns rapport nr.193 [9].

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

Q avrenningsintensitet [l/s]

ϕ avrenningskoeffisient [-]

A areal [m²]

i nedbørintensitet [l/s*ha]

K_f klimafaktor [-]

8.2 Appendiks 2 - Overvannsberegninger

Totalt fordrøyningsbehov for hele felt B8_1					
Overvannshåndtering iht. VA-blad 69: Regnenvelopmetoden					
Fremtidig situasjon			Utarbeidet: JSV		
Dato: 21.05.2025			Kontrollert/Godkjent:MOB		
Kriterier for beregningen					
IVF kurve/tabell	Gardermoen Sør		(SN4781)		202 moh.
Gjentakelsesintervall	20				[år]
Dim. byggevarighet	5				[min]
	300				[s]
Dim. nedbørsintensitet	483.60				[l/s*ha]
Klimafaktor	1.5				-
Avrenning					
Avrenningsfelt	AK	Areal [m2]	Areal [ha]	Red. areal [ha]	Akk. nedbør [m3]
Hovedvei/internvei/parkering	0.9	1714.00	0.171	0.15426	22.38
BK5 BYA 40%	0.45	1725.00	0.173	0.077625	11.26
Veigrøft	0.3	932.00	0.093	0.02796	4.06
Grøntområder	0.3	1492.00	0.149	0.04476	6.49
Sum/vektet	0.52	5863	0.5863	0.3046	44.19
Infiltrasjon/Utløp					
Infiltrasjon			Areal [m2]	Infil.-evne [m/s]	Mengde [l/s]
Veigrøft 65%			598.65	1.00E-05	5.99
Grøntområder 65%			969.8	1.00E-05	9.70
Åpen infiltrasjonsmagasin			160	5.00E-04	80.00
Utløp			Flow [l/s]	Utnyttelse	Mengde [l/s]
Utløp			0	100 %	0
Totalt infiltrasjon					95.68
Fordrøyning					
Tiltak	Enhet	Kapasitet [m3/enhet]		Antall [enhet]	Totalt volum [m3]
Åpent infiltrasjonsmagasin	1	16		1	16.00
Total installert volum					16.00
Resultater					
Totalt volum fra nedbør				44.19	[m3]
Totalt volum ut/infiltrasjon				28.71	[m3]
Totalt akkumuleringsbehov				15.49	[m3]
Installert volum				16.00	[m3]

Fordrøyningsbehov for felt B8_1 i en flomsituasjon					
Overvannshåndtering iht. VA-blad 69: Regnenvelopmetoden					
Fremtidig situasjon - flom			Utarbeidet: JSV		
Dato: 04.03.2026			Kontrollert/Godkjent:		MOB
Kriterier for beregningen					
IVF kurve/tabell	Gardermoen Sør		(SN4781)	202 moh.	
Gjentakelsesintervall	200			[år]	
Dim. byggevarighet	10			[min]	
	600			[s]	
Dim. nedbørsintensitet	481.68			[l/s*ha]	
Klimafaktor	1.2			-	
.					
Avrenningsfelt	AK	Areal [m2]	Areal [ha]	Red. areal [ha]	Akk. nedbør [m3]
Innkjørsler	0.9	1064.00	0.106	0.09576	27.68
Hovedvei/internvei/parkering	0.9	1133.00	0.113	0.10197	29.47
BK5 BYA 40%	0.45	5280.00	0.528	0.2376	68.67
Veigrøft	0.3	921.00	0.092	0.02763	7.99
Grøntområder	0.3	1900.00	0.190	0.057	16.47
Sum/vektet	0.50	10298	1.0298	0.5200	150.27
Infiltrasjon/Utløp					
Infiltrasjon			Areal [m2]	Infil.-evne [m/s]	Mengde [l/s]
Veigrøft 65%			598.65	1.00E-05	5.99
Grøntområder 65%			1292	1.00E-05	12.92
Åpent infiltrasjonsmagasin			160	5.00E-04	80.00
Utløp			Flow [l/s]	Utnyttelse	Mengde [l/s]
Utløp			0	100 %	0
Totalt infiltrasjon					98.91
Fordrøyning					
Tiltak	Enhet	Kapasitet [m3/enhet]	Antall [enhet]		Totalt volum [m3]
Total installert volum					0.00
Resultater					
Totalt volum fra nedbør			150.27		[m3]
Totalt volum ut/infiltrasjon			59.34		[m3]
Totalt akkumuleringsbehov			90.93		[m3]
Installert volum			0.00		[m3]
Reservevolum			-90.93		[m3]
Tømmingstid			919		[s]

Totalt fordrøyningsbehov for hele felt B8_2					
Overvannshåndtering iht. VA-blad 69: Regnenvelopmetoden					
Fremtidig situasjon			Utarbeidet: JSV		
Dato: 04.03.2026			Kontrollert/Godkjent: MOB		
Kriterier for beregningen					
IVF kurve/tabell	Gardermoen Sør		(SN4781)		202 moh.
Gjentakelsesintervall	20				[år]
Dim. byggevarighet	30				[min]
	1800				[s]
Dim. nedbørsintensitet	166.20				[l/s*ha]
Klimafaktor	1.5				-
Avrenning					
Avrenningsfelt	AK	Areal [m2]	Areal [ha]	Red. areal [ha]	Akk. nedbør [m3]
Veigrøfter	0.3	7381.00	0.738	0.22143	66.24
Hovedveier/gangfelt	0.9	12602.00	1.260	1.13418	339.30
Grøntområder	0.3	12759.00	1.276	0.38277	114.51
Park/ballspill/nærlek	0.5	3362.00	0.336	0.1681	50.29
BF1 BYA 40 %	0.45	4689.00	0.469	0.211005	63.12
BK3/BF2 BYA 40%	0.45	6290.00	0.629	0.28305	84.68
BK4 BYA 40%	0.45	6065.00	0.607	0.272925	81.65
BK5 BYA 40%	0.45	4564.00	0.456	0.20538	61.44
BF3 BYA 30%	0.4	6152.00	0.615	0.24608	73.62
BF4 BYA 30%	0.4	2420.00	0.242	0.0968	28.96
BF5 BYA 30%	0.4	1681.00	0.168	0.06724	20.12
BF8 BYA 30%	0.4	1720.00	0.172	0.0688	20.58
BF9 BYA 30%	0.4	541.00	0.054	0.02164	6.47
BF10/13/14 BYA 30%	0.4	5486.00	0.549	0.21944	65.65
BF11/12 BYA 30%	0.4	6873.00	0.687	0.27492	82.25
Sum/vektet	0.47	82585	8.2585	3.8738	1158.87
Infiltrasjon/Utløp					
Infiltrasjon			Areal [m2]	Infil.-evne [m/s]	Mengde [l/s]
Veigrøfter 65%			2339.35	1.00E-05	23.39
Grøntområder 65%			8293.35	1.00E-05	82.93
Utløp			Flow [l/s]	Utnyttelse	Mengde [l/s]
Utløp			40	100 %	40
Totalt infiltrasjon/utløp					146.33
Fordrøyning					
Tiltak	Enhet	Kapasitet [m3/enhet]		Antall [enhet]	Totalt volum [m3]
Åpent magasin	1	120		1	120.00
Fordrøyning i steinmagasin	1	776		1	776.00
Total installert volum					896.00
Resultater					
Totalt volum fra nedbør				1158.87	[m3]
Totalt volum ut/infiltrasjon				263.39	[m3]
Totalt akkumuleringsbehov				895.49	[m3]
Installert volum				896.00	[m3]
Reservevolum				0.51	[m3]
Tømmingstid				6120	[s]

Totalt fordrøyningsbehov for hele felt B8_2	
Overvannshåndtering iht. VA-blad 69: Regnvelopmetoden	
Fremtidig situasjon - flom	Utarbeidet: JSV
Dato: 04.03.2026	Kontrollert/Godkjent: MOB

Kriterier for beregningen					
IVF kurve/tabell	Gardermoen Sør		(SN4781)	202 moh.	
Gjentakelsesintervall	200			[år]	
Dim. byggevarighet	20			[min]	
	1200			[s]	
Dim. nedbørsintensitet	289.08			[l/s*ha]	
Klimafaktor	1.2			-	
Avrenning					
Avrenningsfelt	AK	Areal [m2]	Areal [ha]	Red. areal [ha]	Akk. nedbør [m3]
Veigrøfter	0.3	7381.00	0.738	0.22143	76.81
Hovedveier/gangfelt	0.85	12602.00	1.260	1.07117	371.58
Innkjørsler/interne veier	0.85	5656.00	0.566	0.48076	166.77
Grøntområder	0.3	12759.00	1.276	0.38277	132.78
Park/ballspill/nærlek	0.5	2654.00	0.265	0.1327	46.03
BK3 BYA 40%	0.45	4207.00	0.421	0.189315	65.67
BK4 BYA 40%	0.45	4853.00	0.485	0.218385	75.76
BF3 BYA 30%	0.4	4039.00	0.404	0.16156	56.04
BF4 BYA 30%	0.4	1880.00	0.188	0.0752	26.09
BF5 BYA 30%	0.4	1479.00	0.148	0.05916	20.52
BF9 BYA 30%	0.4	1221.00	0.122	0.04884	16.94
BF10/13/14 BYA 30%	0.4	5014.00	0.501	0.20056	69.57
BF11/12 BYA 30%	0.4	5850.00	0.585	0.234	81.17
Sum/vektet	0.50	69595	6.9595	3.4759	1205.76
Infiltrasjon/Utløp					
Infiltrasjon			Areal [m2]	Infil.-evne [m/s]	Mengde [l/s]
Veigrøfter 65%			2339.35	1.00E-05	23.39
Grøntområder 65%			6747.65	1.00E-05	67.48
Utløp			Flow [l/s]	Utnyttelse	Mengde [l/s]
Utløp			40	100 %	40
Totalt infiltrasjon/utløp					130.87
Fordrøyning					
Tiltak	Enhet	Kapasitet [m3/enhet]		Antall [enhet]	Totalt volum [m3]
Åpen fordrøyning	1	1200		1	1200.00
Total installert volum					1200.00
Resultater					
Totalt volum fra nedbør				1205.76	[m3]
Totalt volum ut/infiltrasjon				157.04	[m3]
Totalt akkumuleringsbehov				1048.71	[m3]
Installert volum				1200.00	[m3]
Reservevolum				151.29	[m3]
Tømmingstid				8013	[s]

Totalt fordrøyningsbehov for hele felt B8_3	
Overvannshåndtering iht. VA-blad 69: Regnvelopmetoden	
Fremtidig situasjon	Utarbeidet: JSV
Dato: 04.03.2026	Kontrollert/Godkjent: MOB

Kriterier for beregningen					
IVF kurve/tabell	Gardermoen Sør		(SN4781)		202 moh.
Gjentakelsesintervall	20				[år]
Dim. byggevarighet	5				[min]
	300				[s]
Dim. nedbørsintensitet	483.60				[l/s*ha]
Klimafaktor	1.5				-
Avrenning					
Avrenningsfelt	AK	Areal [m2]	Areal [ha]	Red. areal [ha]	Akk. nedbør [m3]
Naturlig terreng	0.15	3864.00	0.386	0.05796	8.41
Veigrøfter	0.3	4300.00	0.430	0.129	18.72
Hovedveier	0.9	9012.00	0.901	0.81108	117.67
Nærlek	0.5	816.00	0.082	0.0408	5.92
Grøntområder	0.3	6760.00	0.676	0.2028	29.42
BK2 BYA 40%	0.45	3725.00	0.373	0.167625	24.32
BK1 BYA 40%	0.45	4368.00	0.437	0.19656	28.52
BK6 BYA 40%	0.45	10971.00	1.097	0.493695	71.63
BF6 BYA 30%	0.4	2322.00	0.232	0.09288	13.48
BF1 BYA 30%	0.4	3585.00	0.359	0.1434	20.80
BF3 BYA 30%	0.4	1099.00	0.110	0.04396	6.38
BF8 BYA 30%	0.4	3590	0.359	0.1436	20.83
BF7 BYA 30%	0.4	1336.000	0.134	0.05344	7.75
Sum/vektet	0.46	55748	5.5748	2.5768	373.84
Infiltrasjon/Utløp					
Infiltrasjon			Areal [m2]	Infil.-evne [m/s]	Mengde [l/s]
Veigrøfter 65%			2795	1.00E-04	279.50
Grøntområder 65%			4394	1.00E-05	43.94
Totalt infiltrasjon/utløp					598.44
Fordrøyning					
Tiltak	Enhet	Kapasitet [m3/enhet]		Antall [enhet]	Totalt volum [m3]
IFS	1	1		55	55.00
Total installert volum					55.00
Resultater					
Totalt volum fra nedbør				373.84	[m3]
Totalt volum ut/infiltrasjon				179.53	[m3]
Totalt akkumuleringsbehov				194.31	[m3]
Installert volum				55.00	[m3]

B8_3 -Hovedveier, veigrøfter og grønne områder					
Overvannshåndtering iht. VA-blad 69: Regnenvelopmetoden					
Fremtidig situasjon			Utarbeidet: JSV		
Dato: 04.03.2026			Kontrollert/Godkjent: MOB		
Kriterier for beregningen					
IVF kurve/tabell	Gardermoen Sør		(SN4781)		202 moh.
Gjentakelsesintervall	20				[år]
Dim. byggevarighet	3				[min]
	180				[s]
Dim. nedbørsintensitet	580.65				[l/s*ha]
Klimafaktor	1.5				-
Avrenning					
Avrenningsfelt	AK	Areal [m2]	Areal [ha]	Red. areal [ha]	Akk. nedbør [m3]
Naturlig terreng	0.15	3864.00	0.386	0.05796	6.06
Veigrøfter	0.3	4300.00	0.430	0.129	13.48
Hovedveier	0.9	9012.00	0.901	0.81108	84.77
Interne veier	0.9	2824.00	0.282	0.25416	26.56
Nærlek	0.5	816.00	0.082	0.0408	4.26
Grøntområder	0.3	6760.00	0.676	0.2028	21.20
Sum/vektet	0.54	27576	2.7576	1.4958	156.34
Infiltrasjon/Utløp					
Infiltrasjon			Areal [m2]	Infil.-evne [m/s]	Mengde [l/s]
Veigrøfter 65%			2795	1.00E-04	279.50
Grøntområder 65%			4394	1.00E-05	43.94
Infiltrasjon fra IFS			55	5.00E-03	275.00
Utløp			Flow [l/s]	Utnyttelse	Mengde [l/s]
Totalt infiltrasjon					598.44
Fordrøyning					
Tiltak	Enhet	Kapasitet [m3/enhet]		Antall [enhet]	Totalt volum [m3]
IFS	1	1		55	55.00
Total installert volum					55.00
Resultater					
Totalt volum fra nedbør				156.34	[m3]
Totalt volum ut/infiltrasjon				107.72	[m3]
Totalt akkumuleringsbehov				48.62	[m3]
Installert volum				55.00	[m3]
Reservevolum				6.38	[m3]
Tømmingstid				81	[s]

Eksisterende flomsituasjon B83		
Rasjonel metode iht. NVEs veileder 1/2022, vedlegg 1.7		
Eksisterende situasjon- flom	Utarbeidet:	JSV
Dato: 08/06/2026	Kontrollert/Godkjent:	SIA

Kriterier for beregningen			
IVF kurve/tabell	Gardermoen Sør	SN4781	04.03.2025
Gjentaksintervall	200		[år]
Klimafaktor	1.2		-
Konsentrasjonstid	68		[min]
Gjennomsnittlig terrenghelning	2.4		[%]

Arealbruk				
Avrenningsfelt	AK	Areal [m2]	Areal [ha]	Red. areal [ha]
Egendefinert 1	0.43	50551	5.055	2.17
Total	0.43	50551	5.055	2.17

Resultater/beregninger		
Dim. byggevarighet	60	[min]
	3600	[s]
Dim. Nedbørsintensitet (inkl. klimafaktor)	111.72	[l/s*ha]
Vannføring multipliseres med korreksjonsfaktor	1.30	-
Vannføring	279	[l/s]
	0.279	[m3/s]

Fremtidig situasjon for B8_3 ved flom					
Overvannshåndtering iht. VA-blad 69: Regnenvelopmetoden					
Totalt fordrøyningsbehov			Utarbeidet: JSV		
Dato: 04.03.2026			Kontrollert/Godkjent: MOB		
Kriterier for beregningen					
IVF kurve/tabell	Gardermoen Sør		(SN4781)		202 moh.
Gjentakelsesintervall	200				[år]
Dim. byggevarighet	10				[min]
	600				[s]
Dim. nedbørsintensitet	481.68				[l/s*ha]
Klimafaktor	1.2				-
Avrenning					
Avrenningsfelt	AK	Areal [m2]	Areal [ha]	Red. areal [ha]	Akk. nedbør [m3]
Naturlig terreng	0.15	4962.00	0.496	0.07443	21.51
Veigrøfter	0.3	9203.00	0.920	0.27609	79.79
Hovedveier	0.9	16979.00	1.698	1.52811	441.64
Innkjørsler/interne veier	0.9	5516.00	0.552	0.49644	143.48
Grøntområder	0.3	7736.00	0.774	0.23208	67.07
BK2 BYA 40%	0.45	4103.00	0.410	0.184635	53.36
BK1 BYA 40%	0.45	4140.00	0.414	0.1863	53.84
BK6 BYA 40%	0.45	9521.00	0.952	0.428445	123.82
BF6 BYA 30%	0.4	2320.00	0.232	0.0928	26.82
BF1 BYA 30%	0.4	7042.00	0.704	0.28168	81.41
BF3 BYA 30%	0.4	1099.00	0.110	0.04396	12.70
BF8 BYA 30%	0.4	1336	0.134	0.05344	15.44
BF7 BYA 30%	0.4	5310.000	0.531	0.2124	61.39
Sum/vektet	0.52	79267	7.9267	4.0908	1182.28
Infiltrasjon/Utløp					
Infiltrasjon			Areal [m2]	Infil.-evne [m/s]	Mengde [l/s]
Veigrøfter 65%			2795	1.00E-04	279.50
Veigrøft i felt B8_2			3185	1.00E-05	31.85
Grøntområder 65%			5028.4	1.00E-05	50.28
Infiltrasjonssluk			55	5.00E-03	275.00
Utløp			Flow [l/s]	Utnyttelse	Mengde [l/s]
0			0	0 %	0
Totalt infiltrasjon i steinfyllinger					636.63
Fordrøyning					
Tiltak	Enhet	Kapasitet [m3/enhet]		Antall [enhet]	Totalt volum [m3]
IFS	1	1		55	55.00
Fordrøyning i byggefeltene	1	145.5		1	145.00
Total installert volum					200.00
Resultater					
Totalt volum fra nedbør				1182.28	[m3]
Totalt volum ut/infiltrasjon				381.98	[m3]
Totalt akkumuleringsbehov				800.30	[m3]
Installert volum				200.00	[m3]
Reservevolum				-600.30	[m3]
Tømmingstid				1257	[s]

Fremtidig situasjon for B8_3 ved flom					
Overvannshåndtering iht. VA-blad 69: Regnenvelopmetoden					
Fordrøyningsbehov med påslipp 130 l/s			Utarbeidet: JSV		
Dato: 04.03.2026			Kontrollert/Godkjent: MOB		
Kriterier for beregningen					
IVF kurve/tabell	Gardermoen Sør		(SN4781)		202 moh.
Gjentakelsesintervall	200				[år]
Dim. byggevarighet	10				[min]
	600				[s]
Dim. nedbørsintensitet	481.68				[l/s*ha]
Klimafaktor	1.2				-
Avrenning					
Avrenningsfelt	AK	Areal [m2]	Areal [ha]	Red. areal [ha]	Akk. nedbør [m3]
Naturlig terreng	0.15	4962.00	0.496	0.07443	21.51
Veigrøfter	0.3	9203.00	0.920	0.27609	79.79
Hovedveier	0.9	16979.00	1.698	1.52811	441.64
Innkjørslser/interne veier	0.9	5516.00	0.552	0.49644	143.48
Grøntområder	0.3	7736.00	0.774	0.23208	67.07
BK2 BYA 40%	0.45	4103.00	0.410	0.184635	53.36
BK1 BYA 40%	0.45	4140.00	0.414	0.1863	53.84
BK6 BYA 40%	0.45	9521.00	0.952	0.428445	123.82
BF6 BYA 30%	0.4	2320.00	0.232	0.0928	26.82
BF1 BYA 30%	0.4	7042.00	0.704	0.28168	81.41
BF3 BYA 30%	0.4	1099.00	0.110	0.04396	12.70
BF8 BYA 30%	0.4	1336	0.134	0.05344	15.44
BF7 BYA 30%	0.4	5310.000	0.531	0.2124	61.39
Sum/vektet	0.52	79267	7.9267	4.0908	1182.28
Infiltrasjon/Utløp					
Infiltrasjon			Areal [m2]	Infil.-evne [m/s]	Mengde [l/s]
Veigrøfter 65%			2795	1.00E-04	279.50
Veigrøft i felt B8_2			3185	1.00E-05	31.85
Grøntområder 65%			5028.4	1.00E-05	50.28
Infiltrasjonssluk			55	5.00E-03	275.00
Utløp			Flow [l/s]	Utnyttelse	Mengde [l/s]
Magasin			100	100 %	130
Totalt infiltrasjon i steinfyllinger					766.63
Fordrøyning					
Tiltak	Enhet	Kapasitet [m3/enhet]		Antall [enhet]	Totalt volum [m3]
IFS	1	1		55	55.00
Fordrøyning i byggefeltene	1	145.5		1	145.00
Total installert volum					200.00
Resultater					
Totalt volum fra nedbør				1182.28	[m3]
Totalt volum ut/infiltrasjon				459.98	[m3]
Totalt akkumuleringsbehov				722.30	[m3]
Installert volum				200.00	[m3]
Reservevolum				-522.30	[m3]
Tømmingstid				942	[s]

Totalt fordrøyningsbehov for hele felt B8_4	
Overvannshåndtering iht. VA-blad 69: Regnenvelopmetoden	
Fremtidig situasjon	Utarbeidet: JSV
Dato: 21.05.2025	Kontrollert/Godkjent: MOB

Kriterier for beregningen					
IVF kurve/tabell	Gardermoen Sør		(SN4781)	202 moh.	
Gjentakelsesintervall	20		[år]		
Dim. byggevarighet	20		[min]		
	1200		[s]		
Dim. nedbørsintensitet	226.80		[l/s*ha]		
Klimafaktor	1.5		-		
Avrenning					
Avrenningsfelt	AK	Areal [m2]	Areal [ha]	Red. areal [ha]	Akk. nedbør [m3]
Grøntområder	0.3	2438.00	0.244	0.07314	19.91
BF9 BYA 30%	0.4	5331.00	0.533	0.21324	58.04
Vei	0.9	262.00	0.026	0.02358	6.42
Naturlig terreng	0.15	8746.00	0.875	0.13119	35.70
Sum/vektet	0.26	16777	1.6777	0.4412	120.06
Infiltrasjon/Utløp					
Infiltrasjon			Areal [m2]	Infil.-evne [m/s]	Mengde [l/s]
Grøntområde			2438	1.00E-05	24.38
Utløp			Flow [l/s]	Utnyttelse	Mengde [l/s]
Utløp			0	100 %	0
Totalt infiltrasjon					24.38
Fordrøyning					
Tiltak	Enhet	Kapasitet [m3/enhet]		Antall [enhet]	Totalt volum [m3]
Åpent magasin	1	1		2331	2331.00
Total installert volum					2331.00
Resultater					
Totalt volum fra nedbør				120.06	[m3]
Totalt volum ut/infiltrasjon				29.26	[m3]
Totalt akkumuleringsbehov				90.81	[m3]
Installert volum				2331.00	[m3]
Reservevolum				2240.19	[m3]
Tømmingstid				3725	[s]

Totalt fordrøyningsbehov for hele felt B8_4	
Overvannshåndtering iht. VA-blad 69: Regnenvelopmetoden	
Fremtidig situasjon - flom	Utarbeidet: JSV
Dato: 21.05.2025	Kontrollert/Godkjent: MOB

Kriterier for beregningen					
IVF kurve/tabell	Gardermoen Sør		(SN4781)		202 moh.
Gjentakelsesintervall	200				[år]
Dim. byggevarighet	20				[min]
	1200				[s]
Dim. nedbørsintensitet	289.08				[l/s*ha]
Klimafaktor	1.2				-
Avrenning					
Avrenningsfelt	AK	Areal [m2]	Areal [ha]	Red. areal [ha]	Akk. nedbør [m3]
Grøntområde	0.3	2438.00	0.244	0.07314	25.37
BF9 BYA 30%	0.4	5331.00	0.533	0.21324	73.97
Vei	0.9	262.00	0.026	0.02358	8.18
Naturlig terreng	0.15	8746.00	0.875	0.13119	45.51
Sum/vektet	0.26	16777	1.6777	0.4412	153.03
Infiltrasjon/Utløp					
Infiltrasjon			Areal [m2]	Infil.-evne [m/s]	Mengde [l/s]
Grøntområde			2438	1.00E-05	24.38
Utløp			Flow [l/s]	Utnyttelse	Mengde [l/s]
Utløp			0	100 %	0
Totalt infiltrasjon					24.38
Fordrøyning					
Tiltak	Enhet	Kapasitet [m3/enhet]		Antall [enhet]	Totalt volum [m3]
Åpent magasin	1	1		2331	2331.00
Total installert volum					2331.00
Resultater					
Totalt volum fra nedbør				153.03	[m3]
Totalt volum ut/infiltrasjon				29.26	[m3]
Totalt akkumuleringsbehov				123.78	[m3]
Installert volum				2331.00	[m3]
Reservevolum				2207.22	[m3]
Tømmingstid				5077	[s]