

VA-rammeplan

Osvegen 4, 6 og 8



Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Godkjent av
1	25.06.2025	For oppdragsgivers kommentar	NO1F6I	NOTRSL
2	27.10.2025	Oppdatert etter kommentar	NO1F6I	NOTRSL
3	09.12.2025	Oppdatert etter kommentar fra Rev2	NO1F6I	NOTRSL

Sweco Norge AS
Prosjekt
Prosjektnummer
Kunde
Opprettet av
Kontrollert av
Dato
Rev
Dokumentreferanse

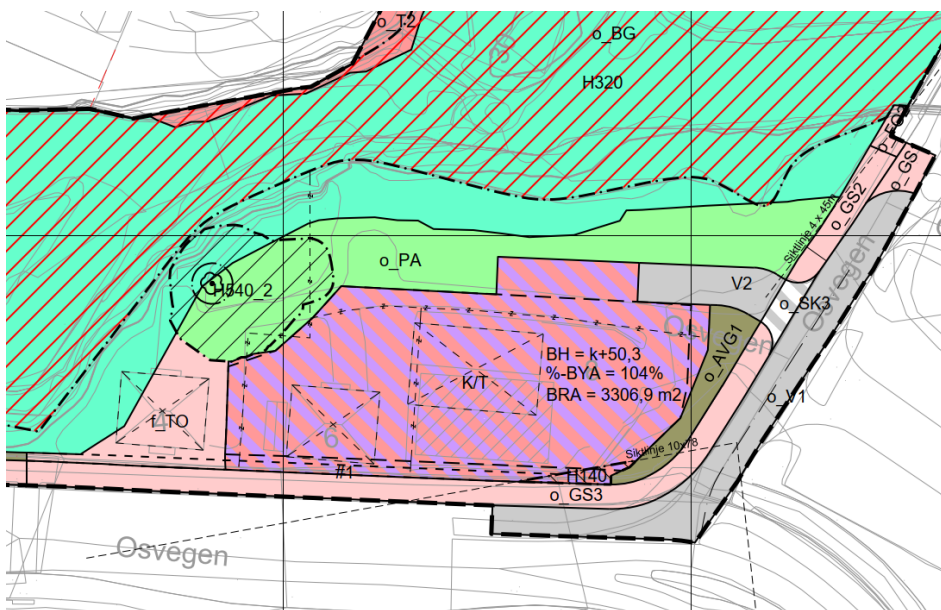
Organisasjonsnr. 967032271
 Osvegen RP
 77900146
 Fana Blikk Eiendom AS
 Anne Marie Grüner
 Trond Slettedal
 09.12.2025
 3
 VA-rammeplan_rapport

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	4
2	Dagens situasjon	4
2.1	Planområde	4
2.2	Grunnforhold	5
2.2.1	Topografi.....	5
2.2.2	Løsmasser	5
2.2.3	Infiltrasjonspotensiale og grunnvann	6
2.3	Eksisterende ledningsnett	6
2.3.1	Vannforsyning.....	6
2.3.2	Spillvann	6
2.3.3	Overvann	7
2.4	Nedbørsfelt, avrenningslinjer og lavpunkt.....	7
2.5	Flomfare	8
2.5.1	NVEs aktsomhetskart for flom	8
2.5.2	NVEs flomsonekart	9
2.5.3	Flomveier	10
2.6	Resipient	10
3	Fremtidig situasjon	10
3.1	Vannforsyning	11
3.1.1	Vannledninger.....	11
3.1.2	Vannmengder	11
3.1.3	Brannvann	11
3.2	Spillvann.....	12
3.2.1	Spillvannsledninger.....	12
3.2.2	Spillvannsmengder	13
3.3	Overvann og flom.....	13
3.3.1	Overvannsledninger.....	13
3.3.2	Overvannsmengder	13
3.3.3	Overvannshåndtering	14
3.3.4	Blågrønne strukturer	15
3.3.5	Flomveier	15
4	Referanser.....	16
5	Vedlegg	16

1 Bakgrunn

Sweco Norge AS har på forespørsel fra Fana Blikk Eiendom AS utarbeidet en VA-rammeplan for Osvegen 4, 6 og 8 i Bergen kommune. Planområdet ligger på gårdsnummer/bruksnummer 44/114 mfl. Tiltaksområdet er et mindre avgrenset område i dagens reguleringsplan for Fana/Ytrebygda, vist i Figur 1.



Figur 1: Utklipp fra plankart for planområdet.

VA-rammeplanen er utarbeidet i sammenheng med detaljregulering av området, og inneholder en vurdering av eksisterende VA-systemer og setter føringer for videre detaljprosjektering av VA-anlegget i planområdet.

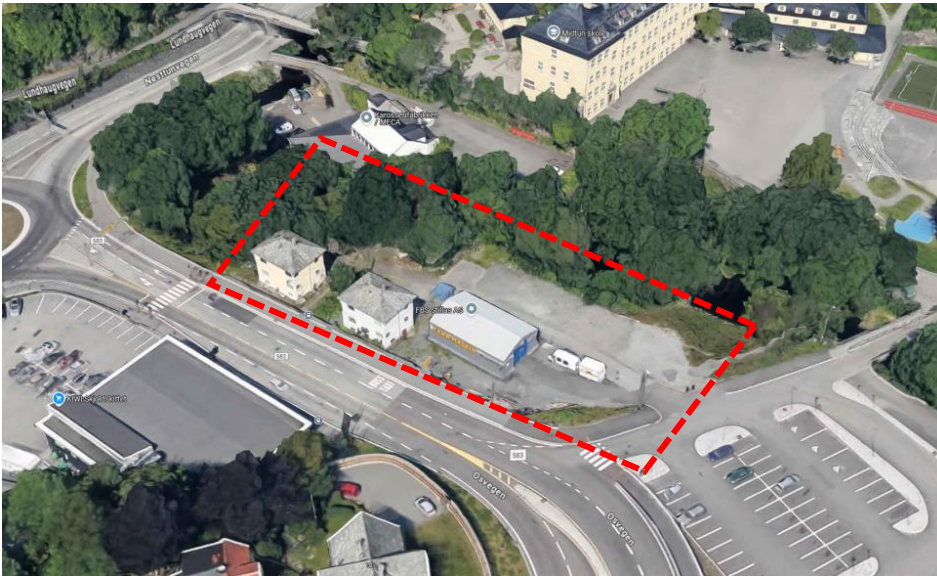
Den overordnede VA-planen benytter følgende grunnlagsdata:

- Illustrasjonsplan mottatt fra SWECO Arcitechts
- FKB kartdata fra Bergen kommune
- VA-ledningskart mottatt fra Bergen vann.

2 Dagens situasjon

2.1 Planområde

Planområdet er på omtrent 0,3 hektar og ligger i et sentralt byområde i Nesttun i Bergen kommune. Den nordvestlige delen består av vegetasjon som skråner nedover mot Nesttunelva som renner forbi. Sør for området ligger Europaveg 39 som sammenfaller med fylkesvei 583 hvor dagens ÅDT tall er på 8600. Planområdet er markert med rød stiplet linje i Figur 2.



Figur 2: Oversikt over planområdet og omkringliggende områder (rød stiplet linje er ikke plangrense). Hentet fra Google Maps.

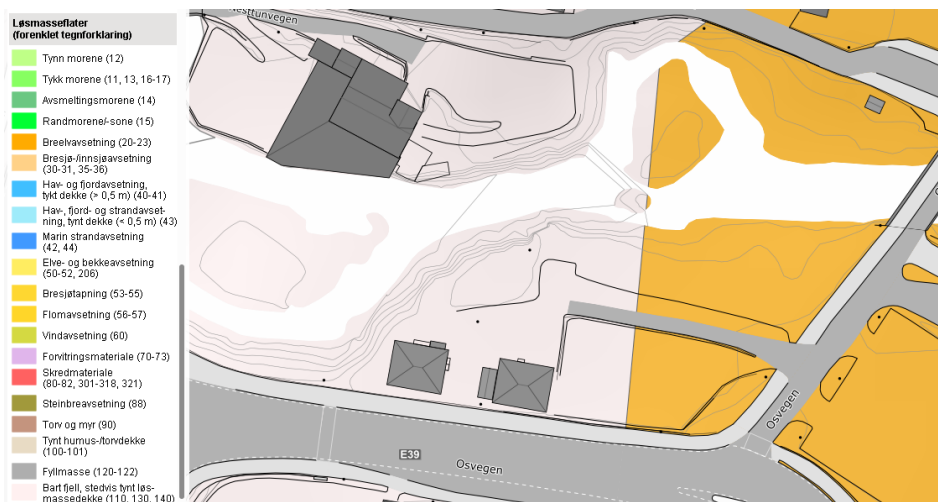
2.2 Grunnforhold

2.2.1 Topografi

Omtrent hele området ligger på kote 33. Dette gjelder nesten helt ut til plangrensene i både sør og øst. Terrengtet har et bratt fall mot nordvest langs Nesttun elva, hvor laveste nivå i planområdet ligger på kote 28. Det høyeste punktet ligger på kote 34 hvor det står et fredet eiketre.

2.2.2 Løsmasser

I følge løsmassekartet fra NGU består planområdets grunn delvis av bart fjell i vest, og av breelavsetninger i øst. Se Figur 3.



Figur 3: Oversikt over løsmasser i planområdet og omkringliggende områder. Hentet fra NGUs løsmassekart 12.06.2025.

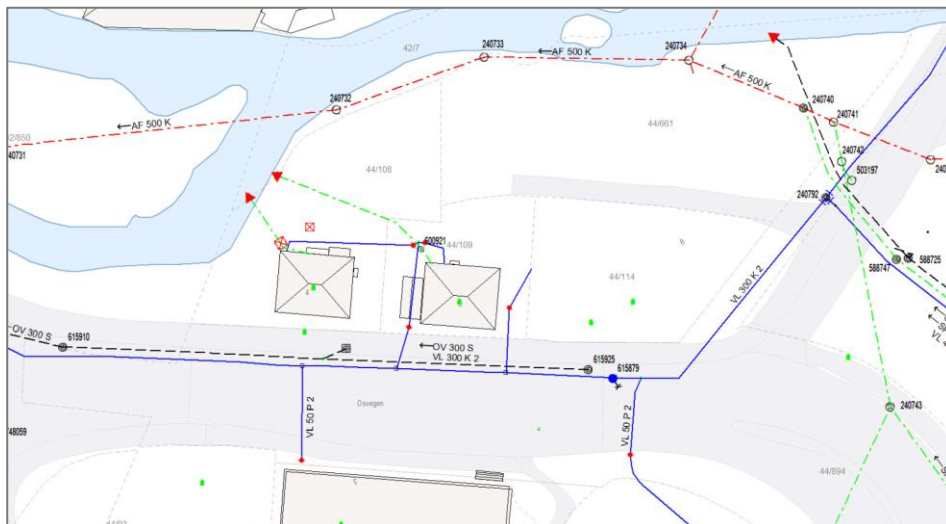
2.2.3 Infiltrasjonspotensiale og grunnvann

På bakgrunn av NGUs løsmassekart, kan det antas at planområdet består av breelvvavsetninger i kombinasjon med bart fjell. Det er trolig gode muligheter for infiltrasjon på området.

Vi antar at grunnvannsnivået på tomte vil til enhver tid sammenfalle med vannstanden i Nestunvassdraget. Dette på grunn av nærhet til vassdraget. Se også geoteknisk rapport utarbeidet i forbindelse med planforslaget.

2.3 Eksisterende ledningsnett

I dag ligger det to eneboliger på området. Iht. mottatt kartdata fra Bergen vann forsynes de med vann fra en felles stikkledning koblet på det kommunale ledningsnettet sør for planområdet. I tillegg benyttes den østre delen av området som industriområde. De forsynes av en separat stikkledning koblet direkte til det kommunale ledningsnettet. Begge eneboligene er koblet til egne spillvannsledninger med utløp i Nesttunelva. Et kartutsnitt av eksisterende VA-anlegg i området er vist i Figur 4.



Figur 4: Oversikt over eksisterende vannledninger og spillvannsledninger tilknyttet planområdet. Mottatt fra Bergen vann 18.06.2025.

2.3.1 Vannforsyning

Sør for planområdet langs Osvegen ligger en kommunal hovedvannledning av duktilt støpejern med en diameter på 300mm. Det er to anboringer med mindre stikkledninger inn på planområdet. Diameteren på rørene fra anboringspunktene varierer mellom 24-40mm.

Basert på ledningsmateriale som er brukt kan det antas at ledningene er lagt før 1960.

2.3.2 Spillvann

Boligene i planområdet har individuelle spillvannsledninger med utløp i Nesttunelva. Med bakgrunn i litt tvetydige tegninger hva angår avløpsløsninger tilknyttet boligene, konkluderes det med at minst en av boligene benytter

slamavskilling/septiktank. Øst for planområdet finnes det to spillvannsledninger, en i betong og en av PVC. Disse er fra oppstrøms bebyggelse og er koblet til kummer på en kommunal avløpsledning med diameter på 500mm som følger Nesttunelva. Diameter på de nevnte spillvannsledningene er ukjent.

2.3.3 Overvann

Sør for planområdet langs Osvegen er det lagt en overvannsledning som renner vestover, med diameter på 300mm. Denne følger Osvegen, som ligger på samme høydenivå som planområdet. Det er ikke tilrettelagt for at overvann på planområdet skal kobles til dette nettverket. Det er ikke oppført andre tiltak for overvann innenfor planområdet.

2.4 Nedbørsfelt, avrenningslinjer og lavpunkt

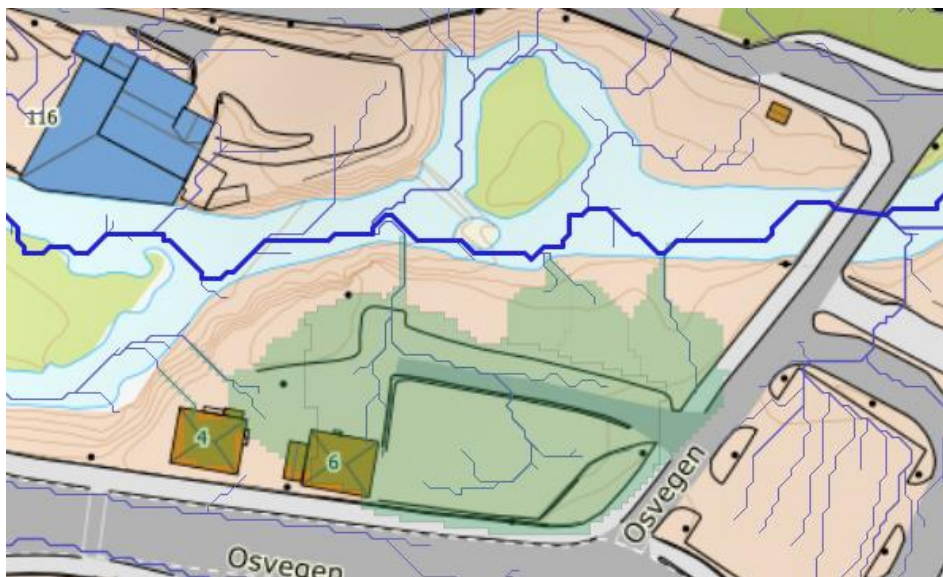
Nedbørsfelt, avrenningslinjer og lavpunkt tilknyttet planområdet er kartlagt ved hjelp av en terrenganalyse utført i Scalgo Live, se Figur 5 og 6. Nedbørsfeltene er også vist på tegning G100.

Avrenningslinjene på tomte renner ut i Nesttunelva, og er ikke tilknyttet nedbørsfelt utenfor planområdet. Se Figur 5.

Lavpunkter i planområdet kan samle opp vann, noe som kan føre til lokal vannoppsamling. Disse lavpunktene er tydelig markert i blått på kartutklippet i Figur 6.

Avrenningslinjer i planområdet må ivaretas for å unngå oversvømmelse og erosjon. Alt overflatevann som akkumuleres på området følger de blå avrenningslinjene som fører ut i Nesttunelva. Se Figur 5 og Figur 6.

Merk at terrenganalysen i Scalgo Live ikke tar hensyn til eksisterende ledningsnett eller stikkrenner, og overvann kan derfor finne veien til andre områder enn det som er vist i figurene under.



Figur 5: Oversiktskart over nedbørsfelt og avrenningslinjer tilknyttet planområdet. Hentet fra Scalgo Live 24.10.2025



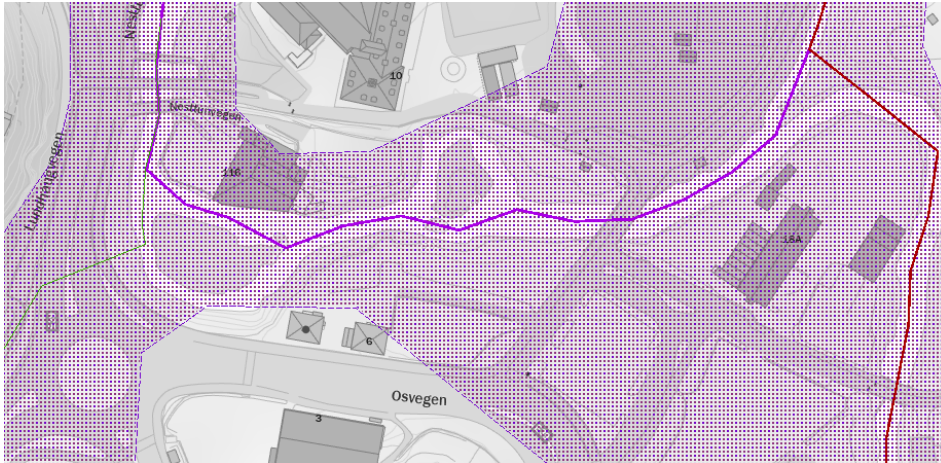
Figur 6: Oversiktskart over avrenningslinjer og lavpunkter tilknyttet planområdet. Hentet fra Scalgo Live 19.06.2025.

2.5 Flomfare

2.5.1 NVEs aktsomhetskart for flom

Ifølge NVEs aktsomhetskart for flom vil det være fare for flom ved økt vannstand i Nesttunelva, se Figur 7. Flomomfanget er markert med en hensynssone som må tas i betraktning ved videre planlegging og prosjektering. Det ble imidlertid utarbeidet en flomsonerapport i 2013 som inkluderer Nesttunvassdraget med vannlinjeberegninger. Disse viser at den bebygde delen av planområdet ikke er innenfor beregnet flomsone for 200års flom.

Det er viktig å sikre tilstrekkelig overvannshåndtering og terrengtilpasning for å unngå skade på bebyggelse og infrastruktur. Eventuelle tiltak må vurderes i detaljprosjekteringen i tråd med gjeldende retningslinjer fra NVE.

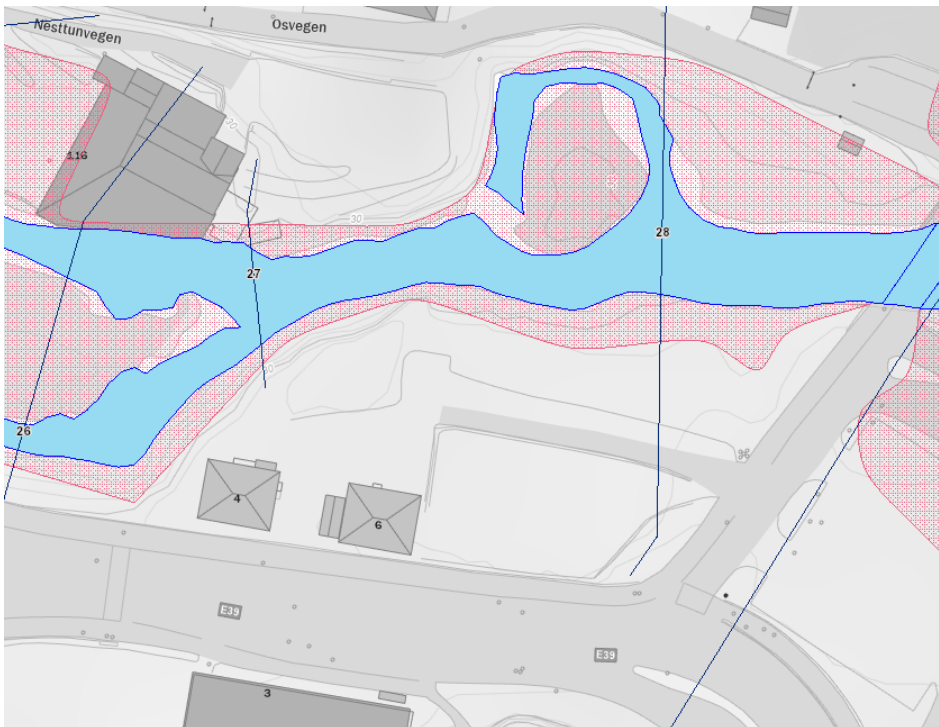


Figur 7: Aktsomhetskart for flom NVE. Hentet 12.06.2025.

2.5.2 NVEs flomsonekart

Ifølge NVEs flomsonekart vil en 200års flom medregnet klimafaktor ha et flomomfang som er markert med det rød-skraverte området i Figur 8. I 2013 ble det utarbeidet en flomsone rapport som inkluderer Nesttunvassdraget. I rapporten er det beregnet at vannstanden i elva vil øke til kote 28,84 og 31,06 i henholdsvis snitt 27 og 28. Disse beregningene gjaldt en 200års flom i år 2100. Dette samsvarer med resultatene en får ved bruk av NVEs 1-D HEC-C-RAS v. 4.1 modelloppsett, som er blitt benyttet i notatet «Erosjonssikring- Tiltak for Osvegen i Nesttunvassdraget», for å beregne vannstanden i de respektive snittene.

I 2024, ble det utarbeidet en ny flomsone rapport for området. Den viste at de beregningene som ble gjort i rapporten fra 2013 var konservative. Nye beregninger viser en betydelig reduksjon i forventede flommengder. Dette kan tyde på at beregningene for vannstanden også er noe konservativ, selv om den nye rapporten ikke inkluderer data for vannstanden i de respektive snittene.



Figur 8: Flomsonekart NVE. Hentet 12.06.2025.

2.5.3 Flomveier

Flomveier på tomta er markert i Figur 6 og 7 under 2.4 med blå linjer som viser avrenningsretning.

2.6 Resipient

Nærmeste resipient for planområdet er Nesttunelva. I dag viser opplysninger fra vann-nett.no at elva har moderat økologisk tilstand. Den kjemiske tilstanden i dag er ikke kartlagt, men en problemkartlegging av vannforekomstene i Hordaland gjort mellom 2017 og 2018 viser at den kjemiske tilstanden i mesteparten av elva var god.

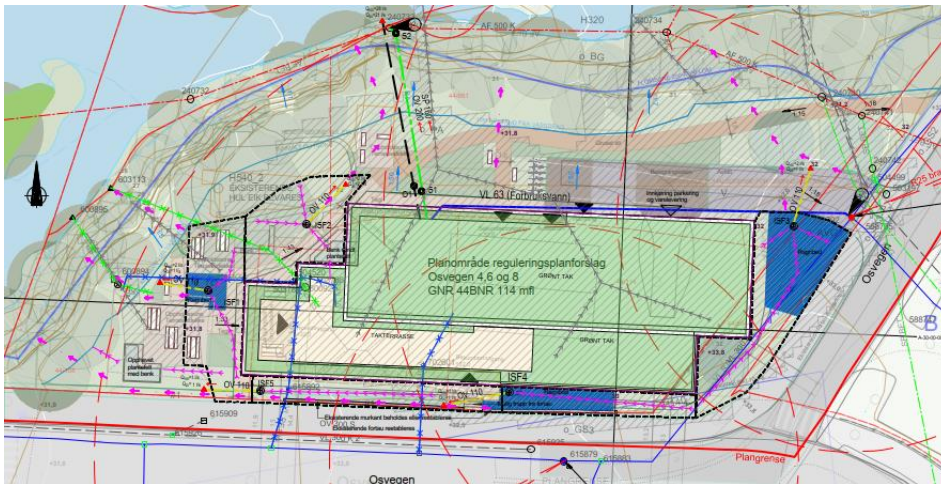
Elvas vannkvalitet er middels påvirket av spillvannsløkkasje, i tillegg er det flere overvannsledninger som har utløp til elva.

3 Fremtidig situasjon

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for kontor-/næringslokaler. Som en konsekvens av dette vil de kvalitetsrike områdene rundt Nesttunelva bli mer tilgjengelig for allmennheten, og dermed øke områdekvaliteten. Planlagt løsning for vann og avløp er utarbeidet i G100-A1- VA-plantegning, se Vedlegg 1. Et utklipp av VA-plantegningen er vist i Figur 10.

Dimensjoneringsgrunnlag for maks vannforbruk (Q_{makstime}) er 110 personekvivalenter (pe). Metode for utregning er vist i vedlegg 3, og er iht. til Norsk Vann rapport 193.

I detaljprosjekteringsfasen må Bergens VA-norm legges til grunn i den delen av VA-anlegget som tilknyttes kommunalt ledningsnett. Alle tilkoblinger til kommunalt nett skal prosjekteres og godkjennes av VA-ansvarlig i Bergen kommune.



Figur 9: Oversikt over fremtidig VA. Utklipp fra Sweco G100-A3-VA-plantegning.

3.1 Vannforsyning

3.1.1 Vannledninger

De eksisterende stikkledningene for vannforsyning inn på planområdet tas ut av drift, saneres og plomberes. Fra kum 240792 etableres en ny stikkledning inn på området med diameter 63 mm.

3.1.2 Vannmengder

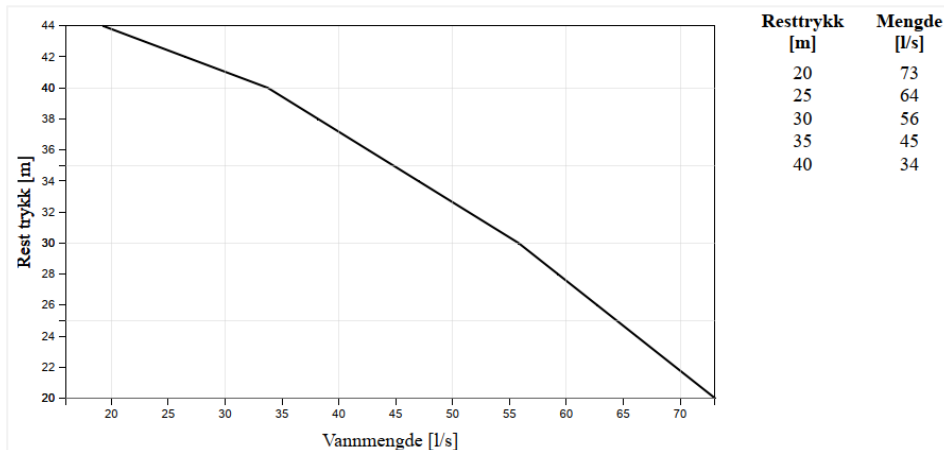
Det er utført overordnede beregninger for å kartlegge fremtidig vannforbruk i planområdet. Basert på planlagt bebyggelse i planområdet, vil det være behov for å levere vannmengder på opptil 0,54 l/s i kontortiden/åpningstider 08:00-16:00. Dette er resultatet dersom man legger til grunn størst forventede vannforbruk ved maksimal timesbelastning på bebyggelsen. Mens høyeste forventede samtidig uttak er antatt å ligge mellom 2-3 l/s, basert på beregning av maks samtidig vannmengde iht. Normalreglement for sanitæranlegg.

Mer om beregningene for maksimal timesforbruk er angitt i Vedlegg 3.

3.1.3 Brannvann

Ifølge byggt teknisk forskrift (TEK17) §11-17, er minimumskravet for slokkevannskapasitet i all bebyggelse som ikke går under småhusbebyggelse, satt til 3000 l/min fordelt på minst to uttak.

På forespørsel fra Sweco, har Bergen vann den 23.juni 2025 gjort en vannkapasitetsberegning i vannkum 240792, som ligger øst for planområdet. Resultatene viser at ved uttak av 3000 l/min vil resterende vanntrykk være tilfredsstillende, ca. 3 bar på ca. kt. 29,62. Vannkapasiteten i kum 615879, som ligger sør for planområdet har tilsvarende vannkapasitet som kum 240792.



Figur 10 utklipp fra vannkapasitetsberegning i kum SID 240792, utført av Bergen Vann 26.06.2025

TEK 17 stiller også krav til plassering av brannkummer og hydranter. Brannkummer eller brannhydranter skal plasseres slik at alle deler av bygget dekkes. Hvert punkt i bygget er innenfor en 50 meter radius fra en kum/hydrant. Kummer/hydranter skal i tillegg plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsveien. Vår plantegning viser at slokkevannsuttakene dekker hele bygningsmassen innenfor en radius på 50 m, og avstand til hovedangrepsveg er mellom 25-50 m. Det kan derfor konkluderes at krav til slokkevann er ivaretatt.

I henhold til Bergen vann sine abonnementsvilkår stilles det også krav til tilbakeslagssikring dersom det planlegges installasjon av sprinkelanlegg i bygget.

Detaljprosjekteringen må utføres i samsvar med Bergen brannvesen sin veiledning for tilrettelegging for innsats for rednings- og slokkemannskap.

3.2 Spillvann

3.2.1 Spillvannsledninger

Eksisterende spillvannsløsninger på planområdet i dag saneres. Spillvann fra nybygget kobles til eksisterende spillvannskum 240733 nord for planområdet. Fra denne kummen ledes spillvann videre vestover i en 500 mm kommunal fellesavløpsledning. En ny spillvannskum S2 må plasseres i knekkpunktet før tilkoblingen til 240733.

Det etableres en spillvannskum S1 ved starten av spillvannsledningen koblet til planlagt bygg.

3.2.2 Spillvannsmengder

Det er utført overordnede beregninger for å kartlegge fremtidig spillvannsmengde i planområdet. Ved utbygging i planområdet viser spillvannsberegningene at det vil være behov for å håndtere spillvannsmengder på opptil 0,54 l/s. Dette er resultatet dersom man legger til grunn størst forventede vannforbruk ved maksimal timesbelastning på bebyggelsen. Beregnet maks samtidig uttak er antatt å ligge mellom 2-3 l/s. Mer om beregningene for maksimal timesbelastning av spillvannsmengder er gitt i Vedlegg 3.

3.3 Overvann og flom

3.3.1 Overvannsledninger

Det legges en overvannsledning for takvann med diameter 200 mm på planområdet med utløp i Nesttunelva. I detaljprosjekteringsfasen må det imidlertid gjennomføres en vurdering av antall, og plassering av sluk og sandfang. Det legges også opp til infiltrasjon via permeable overflater, infiltrasjonssandfang og regnbed på de deler av tomta som er egnet for dette. Dette koordineres med LARK, ARK og vegplanlegger.

3.3.2 Overvannsmengder

I forbindelse med detaljreguleringen er det utført overordnede overvannsberegninger for å estimere overvannsmengder for det totale planområdet, samt for 5 mindre nedbørsfelt med tilrenning til hvert sitt infiltrasjonssandfang. Disse er plassert ut for å ta unna oppsamlet vann som ikke har naturlig fall ned mot elva. Se oppsummering av resultatene i Tabell 1 og Tabell 2 under. En oppsummering av overvannsberegningene finnes i Vedlegg 2.

Overvannsberegningene er utført i henhold til retningslinjer i Bergen kommunes VA-norm og har følgende forutsetninger:

- Beregningsmetode: Den rasjonelle formel
- IVF-kurve: Bergen - Sansli
- Klimafaktor: 1,4
- Gjentakintervall: 20 år og 100 år
- Konsentrasjonstid: 5 minutter
- Avrenningskoeffisienter:
 - Tette takflater, vegarealer og parkeringsplasser: 0,9
 - Grønt tak: 0,6
 - Gress og ny vegetasjon: 0,3
 - Plantekasser: 0,4
 - Grusvei: 0,65
 - Belegningsstein, terassedekke og teglstein: 0,8

Beregnet avrenning for hele planområdet (relativ endring i parantes)		
	Q = 20 år	Q = 100 år
Dagens situasjon	45 l/s	61 l/s
Fremtidig situasjon	34 l/s (-11)	46 l/s (-15)
Fremtidig situasjon inkl. klimapåslag	48 l/s (+3)	65 l/s (+4)

Tabell 1: Beregnet avrenning for hele planområdet

Relativ endring fra 20 til 100 år er under 1,0 l/s for flere nedbørsfelt som ledes til infiltrasjon. Vi setter likevel minste vannmengde til 1 l/s.

Sammenlignet med dagens situasjon er det forventet en økning i avrenningsmengder. Denne økningen er kun en konsekvens av påslag av klimafaktor i beregningen for den fremtidige situasjonen. Dersom klimafaktor ikke hensyntas viser beregningene at den nye planen vil resultere i reduserte avrenningsmengder.

Nedbørsfeltene som er tilknyttet hhv. Infiltrasjonssandfang og regnbed er markert i VA-plankart G100, disse er inkl. klimafaktor 1,4.

Beregnet avrenning per infiltrasjonssandfang		
	Q = 20 år	Q = 100 år
ISF 1	1 l/s	1 l/s
ISF 2	2 l/s	2 l/s
ISF 3	1 l/s	2 l/s
ISF 4	1 l/s	1 l/s
ISF 5	1 l/s	1 l/s
Tak	21 l/s	28 l/s

Tabell 2: Beregnet avrenning per infiltrasjonssandfang, inkl. klimafaktor.

3.3.3 Overvannshåndtering

I henhold til Bergen kommunes retningslinjer for overvannshåndtering burde det i størst mulig grad siktes mot å opprettholde den naturlige vannbalansen i området.

Det er gode forhold for infiltrasjon i grunnen på store deler av planområdet, spesielt på nordsiden hvor terrenget skråer ned mot Nesttunelva.

Dagligregn infiltreres direkte via grøntområder og permeable overflater. Tette flater på bakkeplan ledes til regnbed og opphevet plantefelt for infiltrasjon.

20års regn ledes til elva i kombinasjon med bruk av infiltrasjonssandfang og fordrøyning i regnbed. Det er plassert ut 5 infiltrasjonssandfang, hvor hvert av sandfangene viderefører ca. 1-2 l/s til grunnvann. Utløp plasseres over grunnvannstand til drenerende pukkmasser.

Plassering av sandfang er gjort i samråd med LARK. Det plasseres ett ved hovedinngangen (ISF1) og ett ved sekundærinngangen (ISF4) for å unngå

oppsamling av vann ved inngangspartiene. Fra eika øst på eiendommen er det naturlig fall mot gangsonen foran bygget. Et infiltrasjonssandfang i det nord-østre hjørnet (ISF2) skal forhindre at vannet renner inn mot bygget. ISF 3 i det nord-østre hjørnet og ISF 5 i det sør-vestre hjørnet er plassert ut med hensyn på naturlige oppsamlingspunkt for avrenningslinjene. Plasseringen av ISF1, ISF3 og ISF4 sammenfaller med regnbed. Dette vises også i plantegningen G100. Størrelse og utforming av regnbedene må planlegges nærmere i detaljprosjekteringsfasen.

Utenom ISF 1 og ISF 3 vil det ikke være behov for å etablere fordrøyningsmagasin for 20-års regnet siden det legges opp til videreført vannmengde på 1-2 l/s fra hvert nedbørsfelt. Se tabell 2 over for avrenning fra hvert delfelt. Se ellers vedlagt beregning for avrenning og fordrøyning for hvert delfelt.

Vi vurderer det også slik at det ikke er behov for ytterligere fordrøyning ettersom planområdet ligger så tett ved Nesttunelva. Dette på bakgrunn av at nedbørsfeltene for elva og planområdet vil ha ikke-sammenfallende konsentrasjonstid. Fra overvannskum O1 ledes takvann ut i elva via en ledning med diameter 200mm.

Ved 100års regn sørges det for sikre flomveger med utløp til Nesttunelva. Nytt terreng prosjekteres slik at avrenningslinjer ivaretas. Se neste kapittel.

3.3.4 Blågrønne strukturer

I bestemmelsene til KPA for Bergen kommune står det at håndtering av overvann skal om mulig integreres som en del av den blågrønne byromsstrukturen i sentrumskjernen. Dette inkluderer planområdet for Osvegen 4,6 og 8.

Det er gjort flere tiltak for å imøtekomme dette. I samspill med LARK er det lagt til rette for regnbed og opphevede plantefelt som sammenfaller med lokale lavpunkt på tomta. Her kan det også plasseres inntak for infiltrasjonssandfang med opphøyet rist som overløp. Dette er illustrert i plantegningen rundt ISF1, ISF3 og ISF4. Det legges opp til at plantefelt naturlig får tilført vann fra avrenningslinjene. Plantefelt langs bygget kan tilføres vann fra deler av overliggende tak. I tillegg planlegges grønt tak på store deler av takflaten. Det vises videre til illustrasjoner fra LARK og ARK for nærmere detaljer rundt dette.

3.3.5 Flomveier

Det er lagt opp til trygge flomveier fra tomta med avrenning direkte til tilgrensende elv, Nestunvassdraget. Flomveier er vist på plantegning med egne avrenningspiler.

Våre analyser tilsier at tomta ikke har oppstrøms nedbørsfelt som har tilrenning gjennom tomta. Tomten ligger imidlertid langs Nestunvassdraget og planlagt bebyggelse ligger under 20 m fra linje for 200-årsflom. Dette medfører trolig krav til erosjonssikring langs tomta ved elvebredden. Tiltak for sikring av eiendommen mot flom er beskrevet i erosjonssikringsrapporten og i reguleringsbestemmelsene som følger planforslaget.

Som nevnt under kapittel 2.5.2 er vannstanden i elva beregnet til å øke opp til kote 31,06 ved en 200 års flom i år 2100. Ettersom kjeller på det nye bygget ligger på kote 28,4 vil det være anbefalt å sikre mot vannskader ved at

kjellerplan utføres som vanntett konstruksjon. Dette med hensyn til økt grunnvannsstand.

4 Referanser

Bergen kommune. (2019). *Kommuneplanens arealdel-retningslinjer og bestemmelser*. Tilgjengelig på

<https://www.bergen.kommune.no/api/rest/filer/V90883>

Bergen kommune. (2019). *Kommuneplanens arealdel-planbeskrivelse*.

Tilgjengelig på <https://www.bergen.kommune.no/api/rest/filer/V11761909>

Bergen kommune. (2022). *Naturstrategi for Bergen kommune vedlegg 5*.

Tilgjengelig på <https://www.bergen.kommune.no/politikere-utvalg/api/fil/bk360/7361201/Blagronn-faktor>

Bergen kommune. (2005) *Retningslinjer for overvannshåndtering*. Tilgjengelig

på <https://www.bergen.kommune.no/api/rest/filer/V74394>

Bergen kommune. (2025). *Risikoabonnenter*. Tilgjengelig på

<https://www.bergen.kommune.no/innbyggerhjelpen/vann-vei-og-trafikk/vann-og-avlop/vann-og-vannforsyning/risikoabonnenter>

Byggeteknisk forskrift. (2017). § 11-17. *Tilrettelegging for rednings- og*

slokkemannskap. Tilgjengelig på <https://www.dibk.no/regelverk/byggeteknisk-forskrift-tek17/11/v/11-17>

Heggøy, E., Klyve, S. & Wathne, I. (2018). *Problemkartlegging i utvalde vassførekomstar*. Tilgjengelig på

<https://www.vannvest.no/uploads/N7qO6dae/DIHVAPrveresultatkildesporingvasdragiHordaland2017-2018.pdf>

NGU. (2025). *Løsmasser-Nasjonal løsmassedatabase*. Tilgjengelig på

https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/

NVE. (2025) *NVE Aktsomhetskart for flom*. Tilgjengelig på

<https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>

NVE. (2025). *NVE Flomsone*. Tilgjengelig på

<https://temakart.nve.no/tema/flomsone>

NVE. (2013). *Rapport nr 74/2013*. Orvedal, K. & Roald, C.M.

NVE. (2024) Rapport nr 5/2024. Væringstad T. & Halvorsen E.

Vann-nett. (Årstill). Tilgjengelig på <https://vann-nett.no/waterbodies/map>

5 Vedlegg

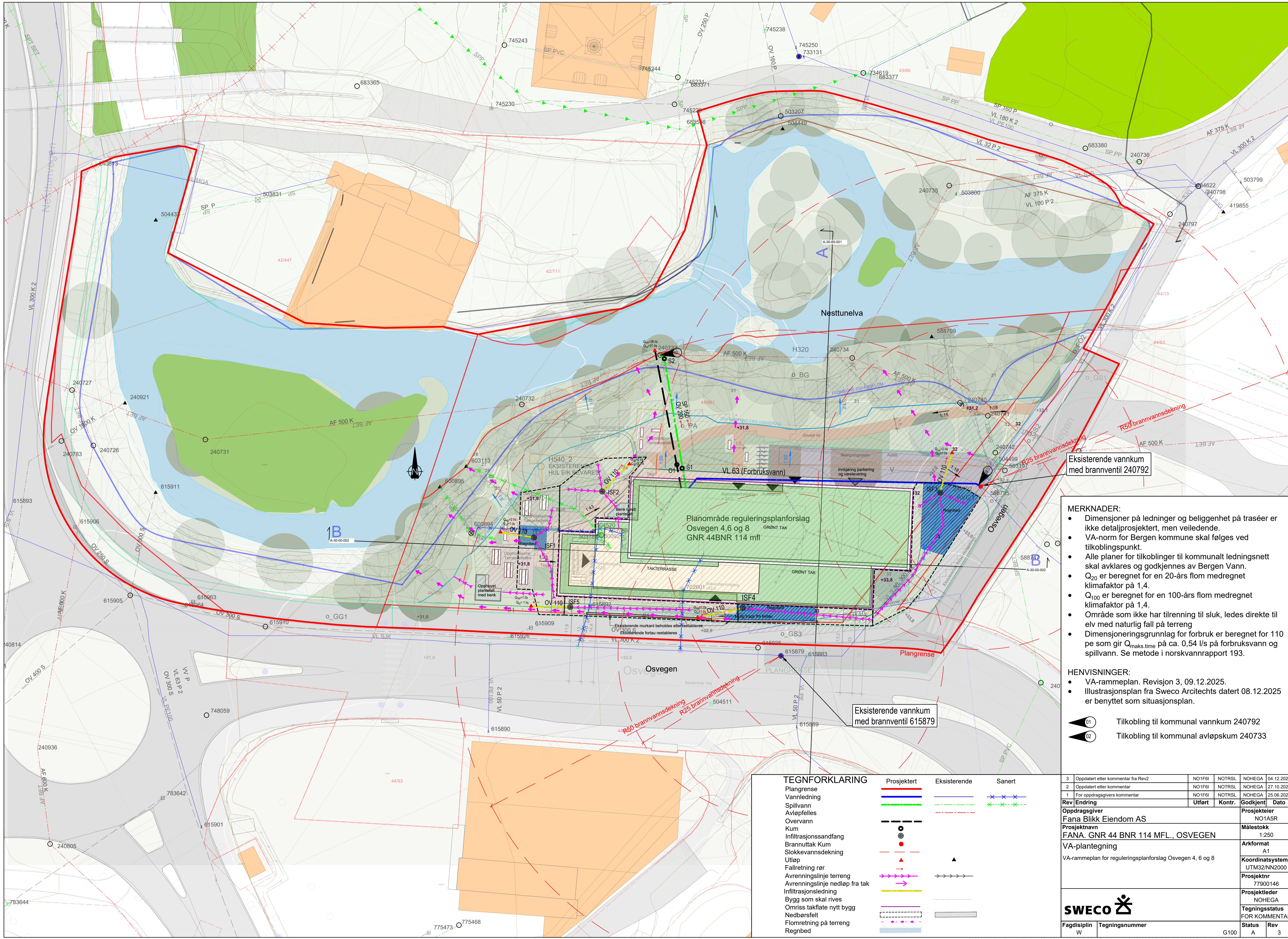
Vedlegg 1- G100-A2-VA-plantegning. Revisjon 3, 09.12.2025.

Vedlegg 2- Overvannsberegninger. 09.12.2025.

Vedlegg 3- Vann og spillvannsberegninger. Revisjon 1, 25.06.2025.

VEDLEGG 1

G100 - A3 - VA-Plantegning



- MERKNADER:**
- Dimensjoner på ledninger og beliggenhet på traséer er ikke detaljprosjektert, men veiledende.
 - VA-norm for Bergen kommune skal følges ved tilkoblingspunkt.
 - Alle planer for tilkoblinger til kommunalt ledningsnett skal avklares og godkjennes av Bergen Vann.
 - Q_{20} er beregnet for en 20-års flom medregnet klimafaktor på 1,4.
 - Q_{100} er beregnet for en 100-års flom medregnet klimafaktor på 1,4.
 - Område som ikke har tilrenning til sluk, ledes direkte til elv med naturlig fall på terreng
 - Dimensjoneringsgrunnlag for forbruk er beregnet for 110 pe som gir $Q_{maks,time}$ på ca. 0,54 l/s på forbruksvann og spillvann. Se metode i norskvannrapport 193.

- HENVISNINGER:**
- VA-rammeplan. Revisjon 3, 09.12.2025.
 - Illustrasjonsplan fra Sweco Architects datert 08.12.2025 er benyttet som situasjonsplan.

- ① Tilkobling til kommunal vannkum 240792
- ② Tilkobling til kommunal avløpskum 240733

TEGNFORKLARING

	Prosjektert	Eksisterende	Sanert
Plangrense	—	—	—
Vannledning	—	—	—
Spillvann	—	—	—
Avløpfelles	—	—	—
Overvann	—	—	—
Kum	●	●	●
Infiltrasjonssandfang	●	●	●
Brannuttak Kum	●	●	●
Slokkevannsidekning	—	—	—
Utløp	▲	▲	▲
Fallretning rør	→	→	→
Avrenningslinje terreng	→	→	→
Avrenningslinje nedløp fra tak	→	→	→
Infiltrasjonsledning	—	—	—
Bygg som skal rives	—	—	—
Omriss takflate nytt bygg	—	—	—
Nedbørsfelt	—	—	—
Flomretning på terreng	—	—	—
Regnbed	—	—	—

3	Oppdatert etter kommentar fra Rev2	NO1F6I	NOTRSL	NOHEGA	04.12.2025
2	Oppdatert etter kommentar	NO1F6I	NOTRSL	NOHEGA	27.10.2025
1	For oppdragsgivers kommentar	NO1F6I	NOTRSL	NOHEGA	25.08.2025
Rev	Endring	Utført	Kontr.	Godkjent	Dato
Oppdragsgiver Fana Blikk Eiendom AS					Prosjektleder NO1A5R
Prosjektnavn FANA. GNR 44 BNR 114 MFL., OSVEGEN					Målestokk 1:250
VA-plantegegning					Arkformat A1
VA-rammeplan for reguleringsplanforslag Osvegen 4, 6 og 8					Koordinatsystem UTM32/NN2000
					Prosjektnr 77900146
					Prosjektleder NOHEGA
					Tegningsstatus FOR KOMMENTAR
Fagdisiplin W	Tegningsnummer G100			Status A	Rev 3

VEDLEGG 2

Overvannsberegninger
Eksisterende situasjon

Overvannsberegning



Dato:	09.12.2025
Prosjektnr:	77900145
Prosjektnavn:	Osvegen 4, 6 og 8
Kunde:	Fana Blikk Eiendom AS
Nedbørsfelt navn:	Dagens situasjon
Beregningstype:	Avrenning

Utført av:	NO1F6I
Kontrollert:	NOTRSL
Godkjent:	NOTRSL
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Dat typer:

Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	BERGEN-SANSLI
Måleperiode:	1984-2024
Sesonger:	27
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	20	år
Klimafaktor - (K _f)	1	-
Konsentrasjonstid - (t _c)	5	min

Areal typer	Areal (m ²)	Avr.koeff.
Bygg	359	0,9
Asfalt	1031	0,9
Gress	1898	0,3

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	245,9	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	245,9	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	0,33	ha
Avrenningskoeffisient - (C _{midl})	0,55	-
Totalt areal justert - (A _{red})	0,18	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning	45	l/s
Spissavrenning med klimafaktor	45	l/s

Rasjonal Metode:

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

Aaron og Kibler

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

Konstant Utløp

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

Overvannsberegning



Dato:	09.12.2025
Prosjektnr:	77900145
Prosjektnavn:	Osvegen 4, 6 og 8
Kunde:	Fana Blikk Eiendom AS
Nedbørsfelt navn:	Dagens situasjon
Beregningstype:	Avrenning

Utført av:	NO1F6I
Kontrollert:	NOTRSL
Godkjent:	NOTRSL
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Datatyper:

Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	BERGEN-SANSLI
Måleperiode:	1984-2024
Sesonger:	27
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	100	år
Klimafaktor - (K_f)	1	-
Konsentrasjonstid - (t_c)	5	min

Arealtyper	Areal (m ²)	Avr.koeff.
Bygg	359	0,9
Asfalt	1031	0,9
Gress	1898	0,3
-		
-		

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	332,4	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	332,4	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	0,33	ha
Avrenningskoeffisient - (C_{midl})	0,55	-
Totalt areal justert - (A_{red})	0,18	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning T=100 år	61	l/s
Spissavrenning med klimafaktor Kf=1	61	l/s

Rasjonal Metode:

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

Aaron og Kibler

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

Konstant Utløp

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

Overvannsberegninger

Planlagt situasjon

Overvannsberegning



Dato:	09.12.2025
Prosjektnr:	77900145
Prosjektnavn:	Osvegen 4, 6 og 8
Kunde:	Fana Blikk Eiendom AS
Nedbørsfelt navn:	Totalt planområde
Beregningstype:	Avrenning

Utført av:	NO1F6I
Kontrollert:	NOTRSL
Godkjent:	NOTRSL
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Dat typer:

Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	BERGEN-SANSLI
Måleperiode:	1984-2024
Sesonger:	27
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	20	år
Klimafaktor - (K_f)	1,4	-
Konsentrasjonstid - (t_c)	5	min

Areal typer	Areal (m ²)	Avr.koeff.
Asfalt	108	0,9
Belegningsstein	73	0,8
Gruset sti	119	0,65
Teglstein	128	0,8
Terassedekke	76	0,8
Plantekasse	22	0,4
Gress	1269,3	0,3
Tett tak	219,8	0,9
Grønt tak	671,9	0,6

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	245,9	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	344,3	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	0,27	ha
Avrenningskoeffisient - (C_{midl})	0,52	-
Totalt areal justert - (A_{red})	0,14	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning	34	l/s
Spissavrenning med klimafaktor	48	l/s

T=20 år

Kf=1,4

Rasjonal Metode:

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

Aaron og Kibler

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

Konstant Utløp

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

Overvannsberegning



Dato:	09.12.2025
Prosjektnr:	77900145
Prosjektnavn:	Osvegen 4, 6 og 8
Kunde:	Fana Blikk Eiendom AS
Nedbørsfelt navn:	Totalt planområde
Beregningstype:	Avrenning

Utført av:	NO1F6I
Kontrollert:	NOTRSL
Godkjent:	NOTRSL
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Datatyper:

Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	BERGEN-SANSLI
Måleperiode:	1984-2024
Sesonger:	27
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	100	år
Klimafaktor - (K_f)	1,4	-
Konsentrasjonstid - (t_c)	5	min

Arealtyper	Areal (m ²)	Avr.koeff.
Asfalt	108	0,9
Belegningsstein	73	0,8
Gruset sti	119	0,65
Teglstein	128	0,8
Terassedekke	76	0,8
Plantekasse	22	0,4
Gress	1269,3	0,3
Tett tak	219,8	0,9
Grønt tak	671,9	0,6

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	332,4	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	465,4	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	0,27	ha
Avrenningskoeffisient - (C_{midl})	0,52	-
Totalt areal justert - (A_{red})	0,14	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning	46	l/s
Spissavrenning med klimafaktor	65	l/s

Rasjonal Metode:

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

Aaron og Kibler

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

Konstant Utløp

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

Overvannsberegning



Dato:	09.12.2025
Prosjektnr:	77900145
Prosjektnavn:	Osvegen 4, 6 og 8
Kunde:	Fana Blikk Eiendom AS
Nedbørsfelt navn:	ISF1
Beregningstype:	Avrenning og fordrøyning

Utført av:	NO1F6I
Kontrollert:	NOTRSL
Godkjent:	NOTRSL
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Dat typer:

Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	BERGEN-SANSLI
Måleperiode:	1984-2024
Sesonger:	27
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	20	år
Klimafaktor - (K_f)	1,4	-
Konsentrasjonstid - (t_c)	5	min

Areal typer	Areal (m ²)	Avr.koeff.
Dekke	32	0,5
Gress	60	0,3
-		
-		
-		
-		
-		

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	245,9	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	344,3	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	0,01	ha
Avrenningskoeffisient - (C_{midl})	0,37	-
Totalt areal justert - (A_{red})	0,00	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning T=20 år	1	l/s
Spissavrenning med klimafaktor Kf=1,4	1	l/s

Rasjonal Metode:

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

Beregning fordrøyningsvolum

Beregningsmetode	Aron Kibler	
	Verdi	Enhet
Tillatt videreført mengde - (q_{dim})	0	l/s
Beregnet infiltrasjon - (q_{inf})	1	l/s
Dimensjonerende vannføring ut - (Q_{ut})	1	l/s
Dimensjonerende fordrøyningsvolum - (V)	1	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:	09.12.2025
Prosjektnr:	77900145
Prosjektnavn:	Osvegen 4, 6 og 8
Kunde:	Fana Blikk Eiendom AS
Nedbørsfelt navn:	ISF1
Beregningstype:	Avrenning

Utført av:	NO1F6I
Kontrollert:	NOTRSL
Godkjent:	NOTRSL
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Dat typer:
Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	BERGEN-SANSLI
Måleperiode:	1984-2024
Sesonger:	27
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	100	år
Klimafaktor - (K _f)	1,4	-
Konsentrasjonstid - (t _c)	5	min

Areal typer	Areal (m ²)	Avr.koeff.
Dekke	28	0,5
Gress	60	0,3

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	332,4	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	465,4	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	0,01	ha
Avrenningskoeffisient - (C _{midl})	0,36	-
Totalt areal justert - (A _{red})	0,00	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning	T=100 år	1 l/s
Spissavrenning med klimafaktor	Kf=1,4	1 l/s

Rasjonal Metode:

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

Aaron og Kibler

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

Konstant Utløp

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

Overvannsberegning



Dato:	09.12.2025
Prosjektnr:	77900145
Prosjektnavn:	Osvegen 4, 6 og 8
Kunde:	Fana Blikk Eiendom AS
Nedbørsfelt navn:	ISF2
Beregningstype:	Avrenning og fordrøyning

Utført av:	NO1F6I
Kontrollert:	NOTRSL
Godkjent:	NOTRSL
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Dat typer:

Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	BERGEN-SANSLI
Måleperiode:	1984-2024
Sesonger:	27
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	20	år
Klimafaktor - (K _f)	1,4	-
Konsentrasjonstid - (t _c)	5	min

Arealtyper	Areal (m ²)	Avr.koeff.
Gress	59	0,4
Dekke	39	0,5
Asfalt	2	0,9

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	245,9	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	344,3	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	0,01	ha
Avrenningskoeffisient - (C _{midl})	0,45	-
Totalt areal justert - (A _{red})	0,00	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning	1	l/s
Spissavrenning med klimafaktor	2	l/s

Rasjonal Metode:

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

Beregning fordrøyningsvolum

Beregningsmetode	Aron Kibler	
	Verdi	Enhet
Tillatt videreført mengde - (q _{dim})	0	l/s
Beregnet infiltrasjon - (q _{inf})	2	l/s
Dimensjonerende vannføring ut - (Q _{ut})	2	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:	09.12.2025
Prosjektnr:	77900145
Prosjektnavn:	Osvegen 4, 6 og 8
Kunde:	Fana Blikk Eiendom AS
Nedbørsfelt navn:	ISF2
Beregningstype:	Avrenning

Utført av:	NO1F6I
Kontrollert:	NOTRSL
Godkjent:	NOTRSL
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Datatyper:

Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	BERGEN-SANSLI
Måleperiode:	1984-2024
Sesonger:	27
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	100	år
Klimafaktor - (K _f)	1,4	-
Konsentrasjonstid - (t _c)	5	min

Arealtyper	Areal (m ²)	Avr.koeff.
Gress	59	0,4
Dekke	39	0,5
Asfalt	2	0,9

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	332,4	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	465,4	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	0,01	ha
Avrenningskoeffisient - (C _{midl})	0,45	-
Totalt areal justert - (A _{red})	0,00	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning	T=100 år	1 l/s
Spissavrenning med klimafaktor	Kf=1,4	2 l/s

Rasjonal Metode:

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

Aaron og Kibler

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

Konstant Utløp

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

Overvannsberegning



Dato:	09.12.2025
Prosjektnr:	77900145
Prosjektnavn:	Osvegen 4, 6 og 8
Kunde:	Fana Blikk Eiendom AS
Nedbørsfelt navn:	ISF3
Beregningstype:	Avrenning

Utført av:	NO1F6I
Kontrollert:	NOTRSL
Godkjent:	NOTRSL
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Dat typer:
Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	BERGEN-SANSLI
Måleperiode:	1984-2024
Sesonger:	27
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	100	år
Klimafaktor - (K _f)	1,4	-
Konsentrasjonstid - (t _c)	5	min

Areal typer	Areal (m ²)	Avr.koeff.
Gress	135	0,3

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	332,4	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	465,4	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	0,01	ha
Avrenningskoeffisient - (C _{midl})	0,30	-
Totalt areal justert - (A _{red})	0,00	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning	1	l/s
Spissavrenning med klimafaktor	2	l/s

T=100 år
Kf=1,4

Rasjonal Metode:

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

Aaron og Kibler

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

Konstant Utløp

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

Overvannsberegning



Dato:	09.12.2025
Prosjektnr:	77900145
Prosjektnavn:	Osvegen 4, 6 og 8
Kunde:	Fana Blikk Eiendom AS
Nedbørsfelt navn:	ISF4
Beregningstype:	Avrenning

Utført av:	NO1F6I
Kontrollert:	NOTRSL
Godkjent:	NOTRSL
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Datatyper:
Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	BERGEN-SANSLI
Måleperiode:	1984-2024
Sesonger:	27
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	100	år
Klimafaktor - (K _f)	1,4	-
Konsentrasjonstid - (t _c)	5	min

Arealtyper	Areal (m ²)	Avr.koeff.
Gress	55	0,4

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	332,4	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	465,4	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	0,01	ha
Avrenningskoeffisient - (C _{midl})	0,40	-
Totalt areal justert - (A _{red})	0,00	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning	1	l/s
Spissavrenning med klimafaktor	1	l/s

Rasjonal Metode:

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

Aaron og Kibler

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

Konstant Utløp

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

Overvannsberegning



Dato:	09.12.2025
Prosjektnr:	77900145
Prosjektnavn:	Osvegen 4, 6 og 8
Kunde:	Fana Blikk Eiendom AS
Nedbørsfelt navn:	Tak
Beregningstype:	Avrenning

Utført av:	NO1F6I
Kontrollert:	NOTRSL
Godkjent:	NOTRSL
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Datatyper:
Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	BERGEN-SANSLI
Måleperiode:	1984-2024
Sesonger:	27
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	20	år
Klimafaktor - (K _f)	1,4	-
Konsentrasjonstid - (t _c)	5	min

Arealtyper	Areal (m ²)	Avr.koeff.
Tett tak	219,8	0,9
Grønt tak	671,9	0,6

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	245,9	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	344,3	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	0,09	ha
Avrenningskoeffisient - (C _{midl})	0,67	-
Totalt areal justert - (A _{red})	0,06	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning	15	l/s
Spissavrenning med klimafaktor	21	l/s

Rasjonal Metode:

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

Aaron og Kibler

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

Konstant Utløp

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

Overvannsberegning



Dato:	09.12.2025
Prosjektnr:	77900145
Prosjektnavn:	Osvegen 4, 6 og 8
Kunde:	Fana Blikk Eiendom AS
Nedbørsfelt navn:	Tak
Beregningstype:	Avrenning

Utført av:	NO1F6I
Kontrollert:	NOTRSL
Godkjent:	NOTRSL
Metodikk:	VA- Miljøblad nr. 69

Dat typer:
Input
Beregninger
Resultater

Nedbørsdata

Stasjon:	BERGEN-SANSLI
Måleperiode:	1984-2024
Sesonger:	27
Kvalitetsklasse:	God

Grunnlagsdata

	Verdi	Enhet
Dim. Returperiode (T)	100	år
Klimafaktor - (K_f)	1,4	-
Konsentrasjonstid - (t_c)	5	min

Areal typer	Areal (m ²)	Avr.koeff.
Tett tak	219,8	0,9
Grønt tak	671,9	0,6
-		
-		
-		
-		
-		

Nedbørsintensitet

	Verdi	Enhet
Nedbørsintensitet	332,4	l/s·ha
Nedbørsintensitet med klimafaktor	465,4	l/s·ha
Totalt nedbørsfelt - (A)	0,09	ha
Avrenningskoeffisient - (C_{midl})	0,67	-
Totalt areal justert - (A_{red})	0,06	ha

Resultater

	Verdi	Enhet
Spissavrenning	20	l/s
Spissavrenning med klimafaktor	28	l/s

Rasjonal Metode:

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

Aaron og Kibler

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

Konstant Utløp

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

VEDLEGG 3

Vann- og spillvannberegninger

Resultater av vann- og spillvannsberegninger

Oppdrag	Osvegen reguleringsplan		Oppdragsnr.	77900146	
Dato	25.06.2025	Utført av	N01F6I	Kontrollert av	NOTRSL
Revisjon	0				

Forutsetninger for beregningene		
Antall boliger	1	Kontor/arbeidsplass
Antall PE per bolig	110	-
Qlekkasje	15	l/pe.døgn
Qhusholdning	80	l/pe.døgn
Qinfiltrasjon	15	l/pe.døgn
Qbrann	50	l/s
kmaks	3,2	timefaktor
fmaks	1,6	døgnfaktor

Beregnet antall personer i planområdet
110

Spillvann
Qmaks 0,541 l/s

Drikkevann
Qmaks 0,541 l/s

Formel Qmaks spillvann

$$Q_{maks} = \frac{P \cdot Q_h \cdot f_{maks} \cdot k_{maks} + P \cdot Q_{inf}}{24 \cdot 60 \cdot 60}$$

Formel Qmaks drikkevann

$$Q_{maks} = \frac{P \cdot Q_h \cdot f_{maks} \cdot k_{maks} + P \cdot Q_{lekk}}{24 \cdot 60 \cdot 60}$$

Øvrige kommentarer til beregningene:

- 1 Qmaks er maksimalt forbruk i årets mest forbrukende time (l/s).
- 2 Infiltrasjonsvannmengden avhenger av flere faktorer blant annet rørtype, skjøtemetode, rørdimensjon og jordart. For nye ledninger bør man ikke forutsette lavere infiltrasjonsvannmengder enn 0,2 l/s per km. Ledning.