

VA-RAMMEPLAN FOR SØVIKMARKA

BERGEN KOMMUNE, GNR 38 BNR 15

Revisjon: Original



HEAD ENERGY



PROSJEKT-
ADMINISTRASJON



AREAL-
PLANLEGGING



LANDSKAP



VANN OG
AVLØP



SAMFERDSEL



BRANN OG
RISIKO



EIENDOMS-
RÅDGIVNING

PROSJEKTOPPLYSNINGER

Plan-ID	4601_65350000
Plannavn	Ytrebygda. Gnr. 38 Bnr. 15 m.fl., Søvikmarka
Eiendom	4106 – 38/15
Kommune	Bergen kommune
Forslagsstiller	Entreprenør Magne Heldal AS
Prosjektnummer	110180.003
Utarbeidet av	ADIGR
Kontrollert av	KAJRO

Vedlegg	Beskrivelse	Revisjon
1	GH-001 - Oversiktstegning, VA-plan	1
2	GH-002 - Slokkevannsdekning	1
3	GH-003 - Flomveier og avrenningsmønster, Før tiltak	1
4	GH-004 - Flomveier og avrenningsmønster, Etter tiltak	1
5	Overvannsberegninger	1

Revisjon	Dato	Beskrivelse
1	15.12.2024	Original



SAMMENDRAG

Reguleringsplanen for Søvikmarka legger opp til etablering av 36 nye boenheter fordelt på to utbyggingsfelt på tomt 38/15 i Bergen kommune. Det skal anlegges parkeringskjeller i begge feltene.

Det går en eksisterende Ø400 mm vannledning i asbest sement gjennom tomten i dag. Tiltaket vil ikke være i direkte konflikt med ledningen og minimumskravet til 2 m avstand fra ledning vil bli overholdt. Det anbefales likevel å sanere deler av traseen i forbindelse med tiltaket.

Planen legger opp til å etablere to nye vannkummer med brannventil for å sikre tilfredsstillende avstand til brannobjekt iht. TEK17 samt tilrettelegge for vanninntak mot parkeringskjellere. Det anslås en dimensjon på Ø110 mm for å forsyne sprinkleranlegget.

Avløpet håndteres med selvfall mot eksisterende spillvannskummer i Søvikmarka og Steinsvikskaret. Avløpsmengden fra begge felt er estimert til 2.20 l/s. Nye spillvannsledninger vil være i privat drift.

Grunnforholdene i planområdet består av bart fjell med tynt dekke. Dette gjør infiltrasjon av overvann utfordrende. Topografien egner seg heller ikke til åpen fordrøyning. Det er derfor foreslått å etablere ny privat utslippsledning mot Nordåsvatnet i nord. Samlet utslipp er beregnet til 109 l/s for begge felt. For å unngå anleggsarbeid i Steinsvikvegen, anbefales det å vurdere no-dig løsninger for å etablere ledningen. Overvannsanlegget vil være i privat drift.



INNHold

1 INNLEDNING	5
2 VANNFORSYNING	7
2.1 ESTIMERT DRIKKEVANNSBEHOV FOR NY BEBYGGELSE	7
2.2 TRYKKFORHOLD	7
2.3 BRANNDKNING/SLOKKEVANN	8
2.4 SPRINKLERANLEGG	8
2.5 NYE LEDNINGSANLEGG	9
2.5.1 PRIVATE ANLEGG	9
2.5.2 OFFENTLIGE ANLEGG	9
3 SPILLVANNSHÅDTERING	10
3.1 ESTIMERT AVLØPSMENNGDE	10
3.2 NYE LEDNINGSANLEGG	10
3.2.1 PRIVATE ANLEGG	10
3.2.2 OFFENTLIGE ANLEGG	10
4 OVERVANNSHÅDTERING	11
4.1 GRUNNFORHOLD	11
4.2 BEREGNING AV OVERVANNSMENNGDER	12
4.3 RENSING AV OVERVANN	12
4.4 KONSEKVENSER NEDSTRØMS PLANOMRÅDET	13
4.5 FLOMFARE OG FLOMVEIER	13
4.6 NYE LEDNINGSANLEGG	13
4.6.1 PRIVATE ANLEGG	14
4.6.2 OFFENTLIGE ANLEGG	14
5 BESTEMMELSER I REGULERINGSPLANEN	15

1 INNLEDNING

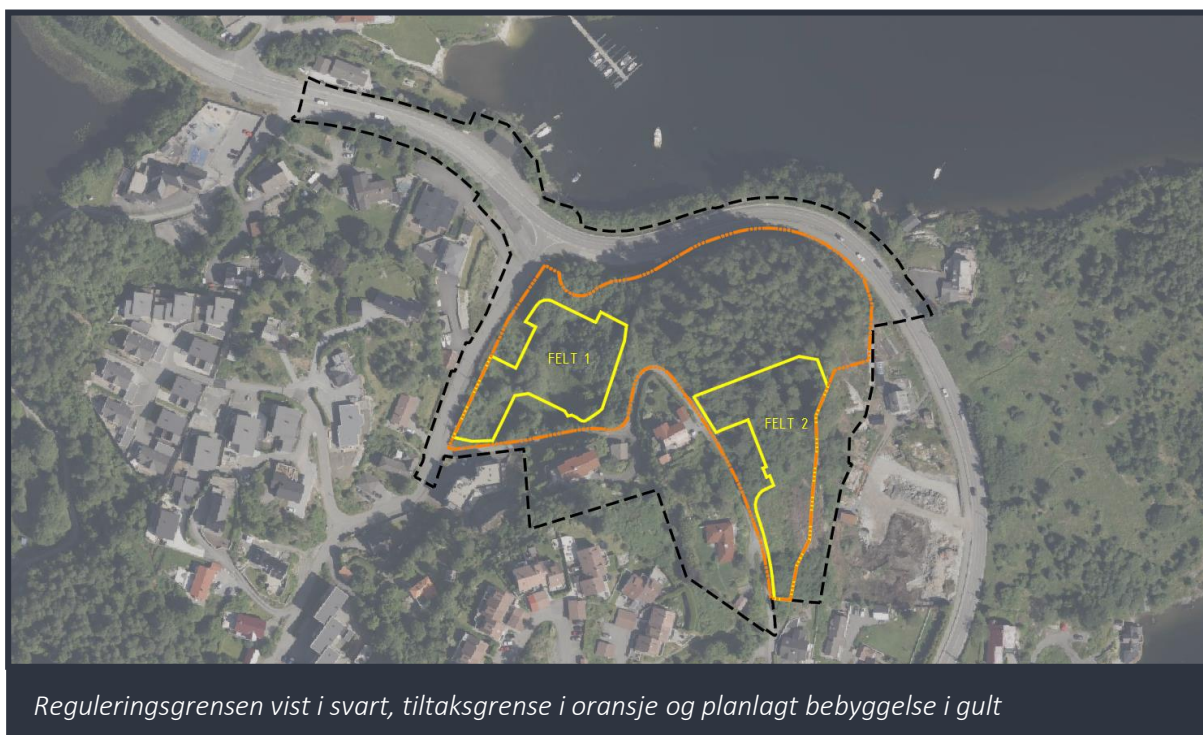
Head Energy UP er engasjert av Entreprenør Magne Heldal AS til å utarbeide denne VA-rammeplanen med tilhørende kartvedlegg i forbindelse med detaljregulering av tomt 35/18 i Bergen kommune. Opus er plankonsulent.

Planområdet ligger i Søvikmarka og grenser til Nordåsvannet. Området inkluderer et grøntareal som utgjør tiltaksområdet, samferdselsarealene Steinsvikvegen og Søvikmarka, samt tre eksisterende eneboliger. Eneboligene reguleres som de er, med mindre justeringer av tilkomsten fra Steinsvikskaret.

Tiltaksområdet består av et todelt grøntområde: et lavtliggende parti i vest (felt 1) og en høyde/kolle i øst (felt 2). Tiltaket i felt 2 er begrenset til den sørøstlige delen for å bevare mest mulig av grøntområdet på kollen. Deler av kollen planlegges som naturlekeplass, med enkle og skånsomme tiltak som tilpasses naturen. Skånsom rydding av vegetasjon og skjøtsel tillates i grøntområdet. I nordvestskråningen mot felt 1 er det regulert en faresone for ras og skred.

Formålet med reguleringsforslaget er å tilrettelegge for boligutbygging. Planen legger opp til 36 nye boenheter fordelt på de to utbyggingsfeltene: 20 boenheter i felt 1 (vest) og 16 boenheter i felt 2 (øst). Langs ytterkantene i begge feltene planlegges det rekkehus, i tillegg til at hvert felt får et sentralt plassert leilighetsbygg. Boenhetene blir relativt store, med få mindre enheter.

Det legges opp til parkeringskjeller i begge felt. I felt 1 vil innkjøringen være i nordøst, mens felt 2 får innkjøring fra sør. Veien Steinsvikskaret, som i dag er en smal grusvei, skal utbedres og rettes ut noe. Det legges også til rette for en brannoppstillingsplass langs vegen.



Denne planen gir en overordnet beskrivelse av eksisterende infrastruktur og prinsipielle løsninger for fremtidig VA-håndtering. All videre planlegging og detaljprosjektering må følge kommunen sine normer og retningslinjer.

<i>VA-rammeplanen bygger på følgende underlag</i>	<i>Datert</i>	<i>Mottatt fra</i>
✓ Illustrasjonsplan	28.11.2024	Opus
✓ Plankart	05.12.2024	Opus
✓ Grunnkart, mottatt 28.11.2024	-	Opus
✓ VA-kart og kumkort, mottatt 11.11.2024	-	Bergen Vann

2 VANNFORSYNING

Det går en kommunal DN400 mm vannledning i asbest sement fra 1970 gjennom tiltaksområdet i dag. Ledningen går fra kum 731366 i Steinsvikvegen og videre sørover mot Steinsvikskaret. Kumkort for kum 731366 er mottatt fra Bergen Vann.

Basert på kommunalt VA-kart ligger det en eksisterende brannkum (99485) og kum med lufteventil (99488) like ved fremtidig felt 2 i Steinsvikskaret. Det foreligger ikke kumkort for disse kummene og de er ikke verifisert i felt.

Utover dette går det også en kommunal DN150 mm vannledning fra 2011 langs Søvikmarka i vest.

2.1 ESTIMERT DRIKKEVANNSBEHOV FOR NY BEBYGGELSE

Drikkevannsbehovet er estimert ved bruk av standardverdier for forbruk og antatt personbeholdning pr. husstand. Dimensjonerende vannbehov må derfor verifiseres i detaljprosjekteringen når endelig forbruk er kartlagt.

Antall boliger:	36	stk.
Antall personer pr. bolig:	3	personer/bolig
Totalt antatt personekvivalenter:	108	personer
Vannforbruk pr. person pr. døgn:	160	liter/person · døgn
Døgnfaktor:	2.5	-
Timefaktor:	4.4	-
Drikkevannsbehov pr. sekund:	2.20	l/s

2.2 TRYKKFORHOLD

Søvikmarka ligger innenfor trykksone 2 med statisk trykk på 90 – 125 mVs. Tiltaksområdet ligger omtrent på kote +33 moh ved Steinsvikskaret. Tilgjengelig trykk ligger dermed et sted mellom 57 – 92 mVs. Trykkforholdene anses derfor som tilfredsstillende.

Faktisk driftstrykk må imidlertid verifiseres i prosjekteringsfasen.

Ved brukstrykk over 60 mVs må det etableres trykkreduksjonsventil enten i kum eller inne i bygningsmassen.

2.3 BRANDEKNING/SLOKKEVANN

I henhold til VTEK17 §11-17 (2), *Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap*, stilles det følgende krav til preakseptert ytelse for utendørs vannforsyning:

Slokkevannskapasiteten må være:

- ✓ Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse.
- ✓ Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse.

I tillegg stilles det krav om at brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei, som vanligvis tilsvarer hovedinngang til bygget eller parkeringskjelleren. Dette blir ansett som en preakseptert løsning. Erfaringsmessig har Bergen brannvesen tillatt avvik fra TEK17 med maksimal avstand opp til 75 meter.

Basert på kommunalt VA-kart er det brannventil i kum 731366 og 99485. Førstnevnte ligger rett i overkant av 50 m fra inngangen til parkeringskjelleren for felt 1. Mens sistnevnte ligger ca. 90 m fra inngangen til parkeringskjelleren for felt 2.

For å ivareta avstandskrav samt tilrettelegge for fremtidig vanninntak, foreslås det å etablere to nye vannkummer med brannventil i pkt. B og C. Disse vil være innenfor 50 m fra parkeringskjellerne og samtidig dekke øvrig bebyggelse innenfor 75 m avstand.

Slokkevannsmengden på 3000 l/min vil være dimensjonerende for nye hovedledninger i planområdet.

2.4 SPRINKLERANLEGG

Da det planlegges for etablering av parkeringskjeller i begge felt, er det nærliggende å anta at sprinkleranlegg skal inngå som en del av brannsikkerheten for tiltaket.

I henhold til CEA (Komité for brann- og innbrudds sikring) sin veileder «Sprinklersystemer – Planlegging og installasjon» inngår parkeringskjellere i risikoklasse OH2, som krever en vanntilførsel på 12 l/s. Denne verdien er kun veiledende.

Faktisk forsyningsbehov må beregnes i prosjekteringsfasen av RIR, men erfaringsmessig ligger behovet mellom 10-20 l/s for bebyggelse med parkeringskjeller.

2.5 NYE LEDNINGSANLEGG

Det etableres nye vannkummer i pkt. B og C. Disse overtas til kommunal drift. Herfra føres ny inntaksledning mot parkeringskjelleren i hvert felt. For felt 1 kan vannforsyningen enten fordeles fra parkeringskjelleren, eller så kan det etableres en egen fordelingsledning mot sør som skissert i tegning GH-001. For felt 2 er det mest gunstig å fordele vannforsyningen fra parkeringskjelleren. Skisserte traseer er kun prinsippløsninger og må endelig fastsettes i prosjekteringsfasen.

I forbindelse med etablering av byggefeltene, anbefales det å benytte anledningen til å sanere asbestledningen mellom pkt. A og C. Dette i tråd med føringer fra både Norges Miljøvernforbund og Mattilsynet. Det anbefales også å skifte ut de eksisterende kummene 99485 og 99488.

2.5.1 PRIVATE ANLEGG

Vanninntakene fra de nye kummene vil være i privat drift.

Beliggenhet	Ledningsegenskaper
B – Felt 1	Hovedinntak: VL Ø110 mm PE 100 SDR 11
Felt 1	Stikkledninger: VL Ø63/32 mm PE 100 SDR 11
C – Felt 2	Hovedinntak: VL Ø110 mm PE 100 SDR 11
Felt 2	Stikkledninger: VL Ø50/32 mm PE 100 SDR 11

Foreslåtte rørdimensjoner må vurderes på nytt i prosjekteringsfasen.

2.5.2 OFFENTLIGE ANLEGG

Nye kummer i pkt. B og C.

Beliggenhet	Ledningsegenskaper
B	Vannkum
C	Vannkum

3 SPILLVANNSHÅNDTERING

Eksisterende kommunale avløpsanlegg består av en DN150 mm i betong fra 1990 som ligger langs Steinsvikvegen med fall mot pumpestasjonen i nord. Parallelt med denne ligger det en Ø315 mm pumpeledning i PE50 materiale som pumper motsatt veg. Begge ledningene følger Steinsvikvegen mot øst.

Langs Søvikmarka ligger det en Ø160 mm avløpsledning i PVC, med fall mot pumpestasjonen i nord. Det ligger også en kommunal DN200 mm ledning i betong fra 1970 ved fremtidig felt 2. Denne renner med selvfall mot sør.

3.1 ESTIMERT AVLØPSMENGDE

Vannføringen i spillvannsledningen vil være tilnærmet lik vannforbruket på 2.20 l/s.

I detaljprosjekteringen må dimensjonerende avløpsmengde verifiseres av en VVS-rådgiver.

3.2 NYE LEDNINGSANLEGG

Felt 1 knyttes på kum 627396 i pkt. B. Det legges ny stikkledning inn mot parkeringskjeller med gren mot sør.

Felt 2 knyttes på kum 99458 i pkt. C. Det legges ny stikkledning inn mot parkeringskjeller og videreføres derfra.

3.2.1 PRIVATE ANLEGG

Spillvannsledningene som er vist på tegning GH-100 skal være i privat drift.

Beliggenhet	Ledningsegenskaper
Stikkledninger	Ø110 PVC SN8

Foreslåtte rørdimensjoner må vurderes på nytt i prosjekteringsfasen.

3.2.2 OFFENTLIGE ANLEGG

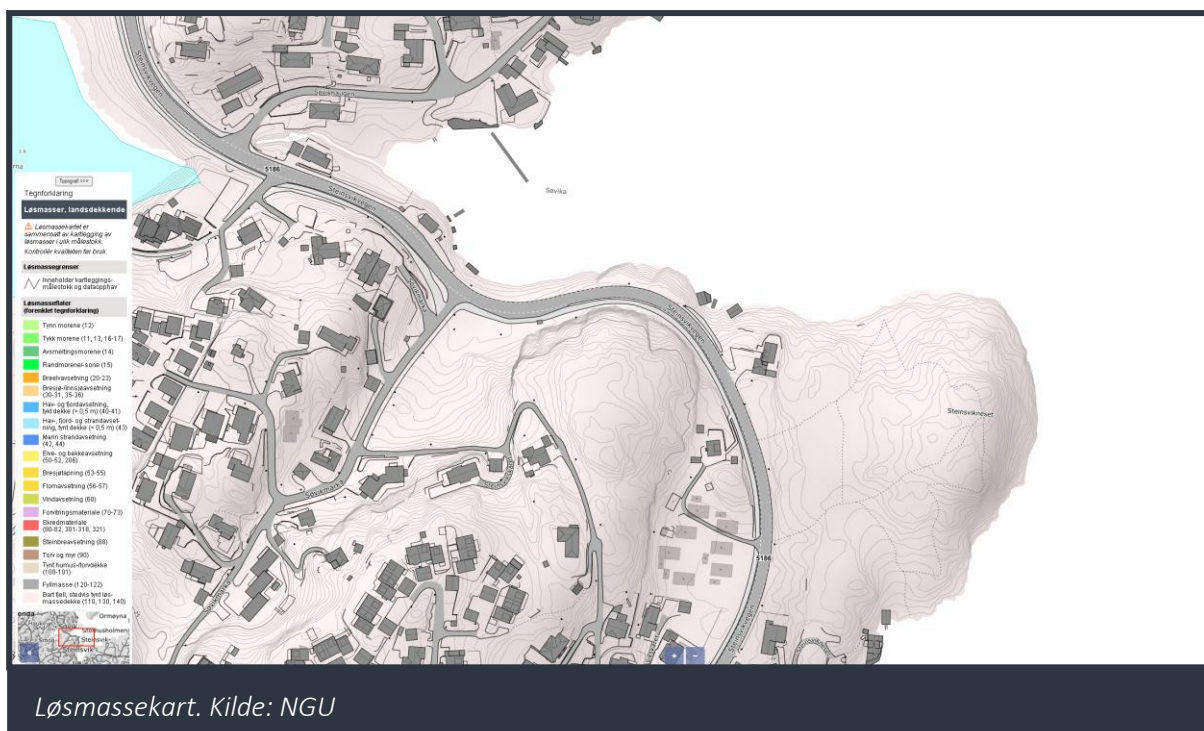
Ingen.

4 OVERVANNSHÅNDTERING

Dagens kommunale overvannsnett består av en Ø200 mm PVC ledning fra 2011 i Søvikmarka. Det går også en DN250 mm betongledning langs Steinsvikvegen med utslipp til Nordåsvatnet i nord.

4.1 GRUNNFORHOLD

Basert på NGU sitt løsmassekart består grunnforholdene i planområdet hovedsakelig av bart fjell med stedvis tynt dekke. Grunnforholdene egner seg dermed ikke til infiltrasjon.



Terrenget innenfor tiltaksområdet er relativt kupert, med høydeforskjell på 10-20 m ned til eksisterende bebyggelse i øst og Steinsvikvegen i nord. Topografien, kombinert med grunnforholdene, fremstår derfor som ugunstig til vurdering av åpne fordrypningsløsninger.

4.2 BEREGNING AV OVERVANNSMENGDER

Det er gjennomført en beregning av overvannsmengder før og etter tiltak ved hjelp av den rasjonelle formel:

Formel:

Dimensjonerende returperiode:

Klimafaktor:

Målestasjon:

$Q = \text{Areal} \cdot \text{Avrenningsfaktor} \cdot \text{Intensitet} \cdot \text{Klimafaktor}$

20 år for ledningsanlegg (årlig sannsynlighet på 5 %)

200 år for flomsituasjon (årlig sannsynlighet på 0.5 %)

1.3

Bergen – Sandsli (SN 50480)

Valgt målestasjon ligger omtrent 2,2 km fra planområdet i luftlinje. I tabellen under er det vist et utdrag med nedbørintensiteter for dimensjonerende returperiode. IVF-kurve er hentet fra Norsk Klimaservicesenter.

Varighet	5 min	10 min	15 min	20 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min
20 år	250.9	186.2	145.1	125.2	103.7	79.6	67.7	53.5	47.4
200 år	387.6	257.0	198.5	168.4	145.7	113.9	102.2	79.9	67.7

Tabell 1 Regnintensiteter i l/s-ha

Komplette overvannsberegninger er vedlagt denne VA-rammeplanen, men tabellen under gir en oppsummering av resultatene.

Feltnavn	$A_{f\ddot{o}r}$ (m ²)	$C_{f\ddot{o}r}$ (-)	$t_{f\ddot{o}r}$ (min)	$Q_{f\ddot{o}r}$ (l/s)	A_{etter} (m ²)	C_{etter} (-)	t_{etter} (min)	Q_{etter} (l/s)	V_M (m ³)
Felt 1	-	-	-	-	3331	0.69	10	56	-
Felt 2	-	-	-	-	2926	0.75	10	53	-
Delfelt 1 - flom	30279	0.50	55	160	32100	0.53	55	234	-
Delfelt 2 - flom	16346	0.47	23	124	10501	0.53	23	118	-
Delfelt 3 - flom	3700	0.35	14	27	3700	0.71	10	88	-

Tabell 2 Oppsummering av beregning

4.3 RENSING AV OVERVANN

Tiltaket består av boligutbygging med alminnelig adkomsttrafikk. Overvannet som genereres på tomten kan dermed anses som rent og det vil ikke være nødvendig å innføre rens tiltak før utslipp.

4.4 KONSEKVENSER NEDSTRØMS PLANOMRÅDET

Det finnes ingen eksisterende bebyggelse nedstrøms planområdet. Planområdet grenser til Steinsvikvegen og Nordåsvatnet i nord.

I en flomsituasjon vil vannet krysse Steinsvikvegen og ende opp i Nordåsvatnet.

Konsekvensene nedstrøms er derfor minimale.

4.5 FLOMFARE OG FLOMVEIER

Planområdet befinner seg ikke innenfor NVE sitt aktsomhetsområde for flom og er heller ikke berørt av stormflo. Topografien gjør at nedslagsfeltet oppstrøms området er begrenset. Dermed kan man konkludere at flomfaren tilknyttet tiltaket er liten.

Dagens hovedflomvei fra delfelt 2 går gjennom felt 1, men etter utbygging vil vannet bli avskjært av Steinsvikskaret og ledet videre til flomveien i Søvikmarka, viser til tegning GH-003 og GH-004 for flomveier før og etter utbygging.

Flomveien til felt 2 går ned mot Steinsvikvegen og følger denne videre mot Nordåsvatnet.

4.6 NYE LEDNINGSANLEGG

Da planområdet befinner seg i umiddelbar nærhet til Nordåsvatnet, anses det mest hensiktsmessig å etablere ny privat utslippsledning for å håndtere overvannet fra felt 1 og 2. Den nye utslippsledningen dimensjoneres for avrenning fra begge felt. Basert på vedlagte overvannsberegninger utgjør dette en vannføring på ca. 109 l/s for en 20 års returperiode, inkludert klimafaktor på 1.3.

Dermed legges det ikke opp til etablering av fordrøyning lokalt på tomten. Grunnforholdene anses heller ikke å være egnet til infiltrasjon eller åpen fordrøyning.

For å unngå anleggsarbeid i Steinsvikvegen, anses rørpressing eller borehull som en aktuell metode for å etablere ny utslippsledning til resipient.

Takvann og avrenning fra uteområder ledes til nye overvannsledninger som føres til ny utslippsledning ved pkt. D. Intern plassering av sluker og sandfang må gjøres i prosjekteringsfasen når endelig utomhusplan foreligger.

4.6.1 PRIVATE ANLEGG

Overvannsanlegget som er vist på tegning GH-100 skal være i privat drift.

<i>Beliggenhet</i>	<i>Ledningsegenskaper</i>
D	Utslippsledning: Ø250 mm PE100 SDR 17
Felt 1	Ø200/160 PP SN8
Felt 2	Ø200/160 PP SN8

Foreslåtte rørdimensjoner må vurderes på nytt i prosjekteringsfasen.

4.6.2 OFFENTLIGE ANLEGG

Ingen.

5 BESTEMMELSER I REGULERINGSPLANEN

Med bakgrunn i kartleggingen av eksisterende infrastruktur samt løsningene som er lagt frem i denne rapporten foreslås det at følgende forhold ivaretas i reguleringsplanen og planbestemmelsene:

- Det skal ikke oppføres bygninger, konstruksjoner eller andre faste installasjoner nærmere enn 2 meter fra eksisterende hovedvannledning. Eventuelle unntak fra denne bestemmelsen må godkjennes av kommunen etter en vurdering av tekniske og sikkerhetsmessige forhold.
- Det skal etableres en privat utslippsledning for overvann fra felt 1 og 2 i samsvar med de tekniske løsningene beskrevet i VA-rammeplanen. Utslippsledningen skal dimensjoneres og plasseres slik at den effektivt håndterer overvann uten å medføre økt flomfare nedstrøms.
- Det skal etableres flomveier i henhold til de angitte løsningene i reguleringsplanen for å sikre effektiv avrenning av overvann og minimere flomfare i planområdet. Flomveiene skal dimensjoneres for minst 100 års flom og plasseres slik at de effektivt leder vann bort fra bygninger og andre konstruksjoner, samt ivaretar eksisterende naturlige dreneringsmønstre.



TEGNFORKLARING KART

Eiendomsgrense
Tiltaksgrense

TEGNFORKLARING	EKSISTERENDE	PLANLAGT
Vannledning		
Spillvannsledning		
Spillvannsledning, utgår		
Overvannsledning		
Fellesavløp, trykk		
Fellesavløp, utgår		
Kum/luftventil		
Kum m/brannventil		
Stoppekran		
Overløp		
Slamavskiller		
Trykkstasjon, avløp		
Sandfang/kuppel/ristlokk		
Sluk		
Bekkeinntak		
Utslipp		

PUNKTER

A	Omlegging kommunale ledninger
B	Tilkobling felt 1
C	Tilkobling felt 2
D	Ny utslippsledning for overvann

1	ORIGINAL	15.12.24	ADIGR	KAJRO	ADIGR
Rev.	Revideringen gjelder	Dato	Tegnet	Kontroll	Godkj.
ENTREPRENØR MAGNE HELDAL AS		Prosjektnr. 110180.003	Fag	VA	
VA-RAMMEPLAN FOR SØVIKMARKA 4601-38/15		Målestokk A1 1:500	Tegnet	ADIGR	
OVERSIKTSTEGNING VA-PLAN		Koordinatsystem EUREF89-S2M NN2000	Kontrollert	KAJRO	
		Dato 15.12.2024	Godkjent	ADIGR	
Status VA-RAMMEPLAN		Tegningsnr. GH-001	Rev.		1

HEAD ENERGY

HEAD ENERGY UP AS
Org.nr: 925 044 225
www.headenergy.no
T: +47 992 04 323

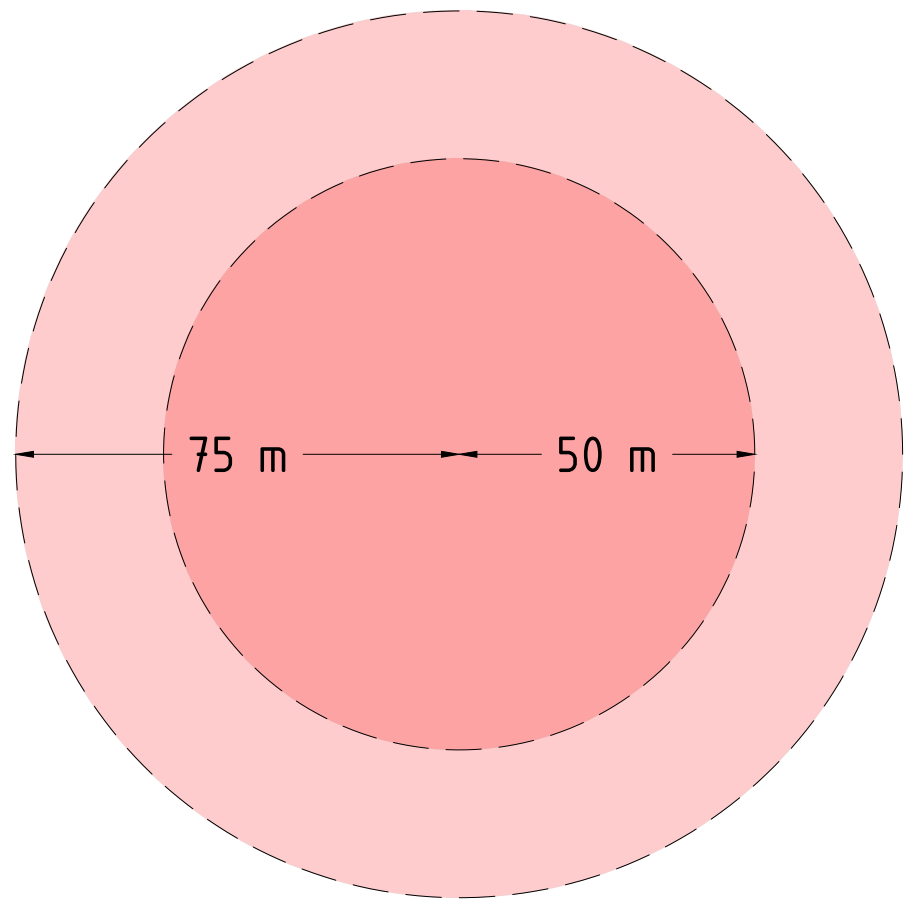
Kontor:
Vassbotnen 118, 4313 Sandnes
Lønningsvegen 47, 5258 Blomsterdalen



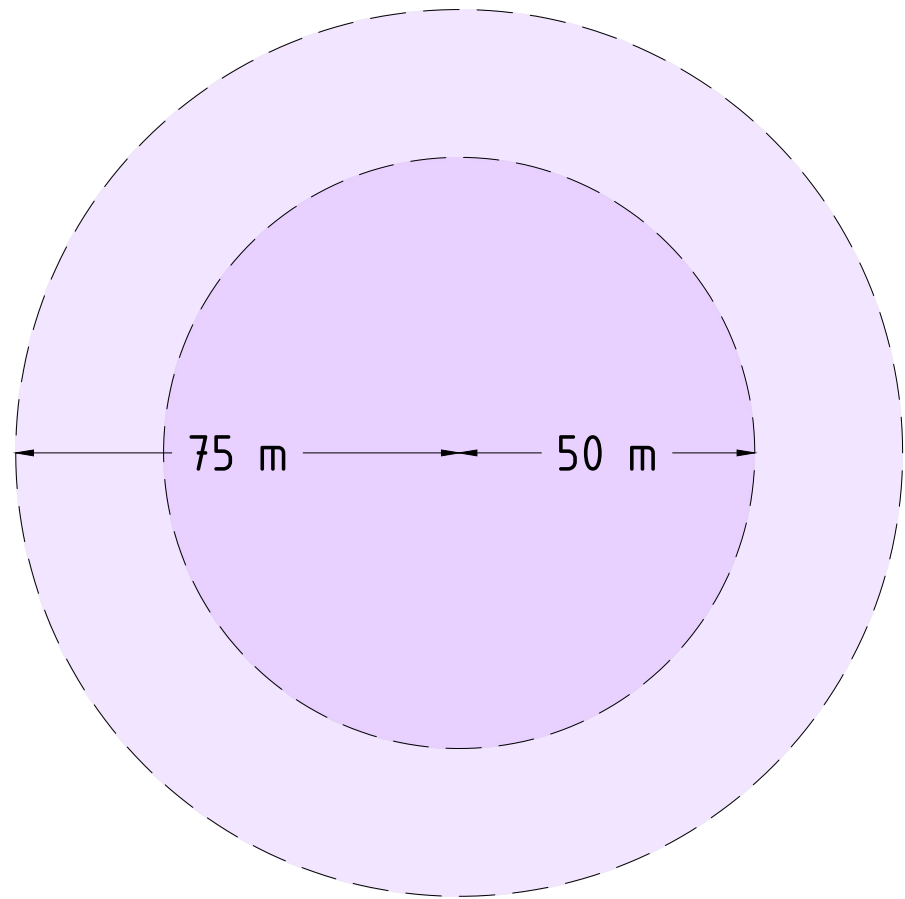
SLOKKEVANNSDEKNING

Avstand til brannobjekt

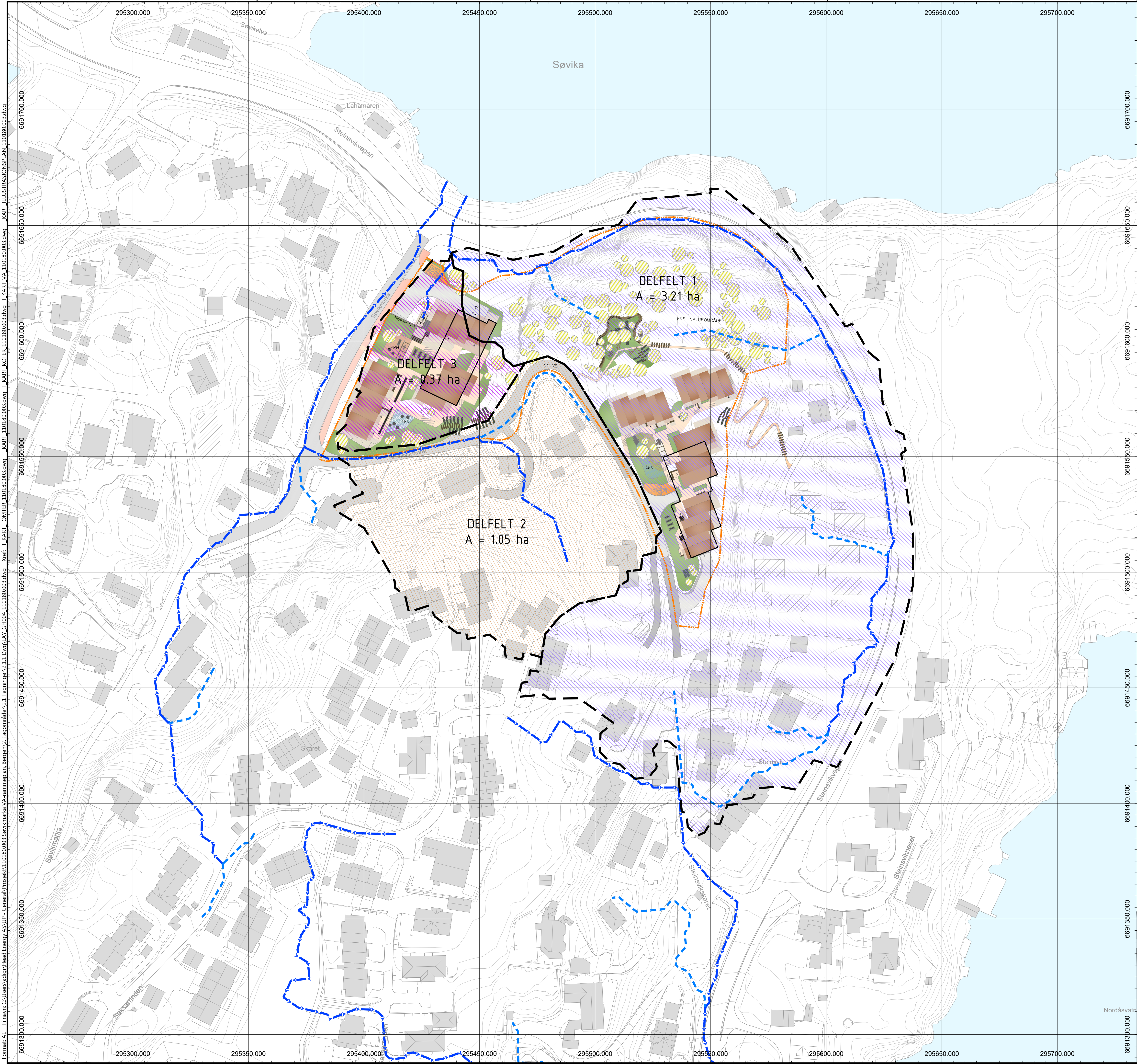
EKSISTERENDE BRANNKUMMER



NYE BRANNKUMMER



1 ORIGINAL		15.12.24	ADIGR	KAJRO	ADIGR
Rev.	Revideringen gjelder	Dato	Tegnet	Kontroll	Godkj.
ENTREPRENØR MAGNE HELDAL AS		Prosjektnr. 110180.003	Fag VA		
VA-RAMMEPLAN FOR SØVIKMARKA		Målestokk A1	Tegnet		
4601-38/15		1:500	ADIGR		
SLOKKEVANNSDEKNING		Koordinatsystem EUREF89-32N NN2000	Kontrollert		
		Dato 15.12.2024	Godkjent		
				Status VA-RAMMEPLAN	Rev.
HEAD ENERGY		HEAD ENERGY UP AS Org.nr.: 925 044 225 www.headenergy.no T.: +47 992 04 323	Kontor: Vassbotnen 118, 4313 Sandnes Lønningsvegen 47, 5258 Blomsterdalen	Tegningsnr. GH-002	1



TEGNFORKLARING FLOM

Flomvei	
Avrenningsmønster	
Nedbørsfelt	
Tiltaksgranse	

1	ORIGINAL	15.12.24	ADIGR	KAJRO	ADIGR
Rev.	Revideringen gjelder	Dato	Tegnet	Kontroll	Godkj.

ENTREPRENØR MAGNE HELDAL AS

VA-RAMMEPLAN FOR SØVIKMARKA

4601-38/15

FLOMVEIER OG AVRENNINGSMØNSTER ETTER TILTAK

Prosjektnr. 110180.003

Målestokk A1 1:800

Koordinatsystem EUREF89-32N NN2000

Dato 15.12.2024

Fag VA

Tegnet ADIGR

Kontrollert KAJRO

Godkjent ADIGR

HEAD ENERGY UP AS
Org nr.: 925 044 225
www.headenergy.no
T: +47 992 04 323

Kontor:
Vassbotnen 118, 4313 Sandnes
Lønningsvegen 47, 5258 Blomsterdalen

Status VA-RAMMEPLAN

Tegningsnr. GH-004

Rev. 1

Plot: adigr 11.12.2024 12:53

OVERVANNSBEREGNING FOR FELT 1 - BOLIGFELT

Prosjektnavn	VA-rammeplan for Søvikmarka		
Prosjektnummer	110180.003		
Utført av	ADIGR	Vedlegg	5
Utført dato	15.12.2024	Revisjon	1

Navn på nedbørsfelt	Felt 1 - Boligfelt		
Målestasjon	Bergen - Sandsli (SN50480)		
Gjentaksintervall	20 år	Klimafaktor	1.30
		Sikkerhetsfaktor	1.00

AREALER FØR UTBYGGINGSCALGO

Arealtype	i	ϕ faktor	Areal
Shallow vegetation	50 %	0.40	1 666 m²
Dense vegetation	50 %	0.30	1 665 m²
Totalt areal			3 331 m²
Redusert areal			1 166 m²
Midlere avrenningsfaktor			0.35

AREALER ETTER UTBYGGINGMANUELL

Arealtype	i	ϕ faktor	Areal
Takflater	30 %	0.90	1 009 m²
Vegareal	12 %	0.85	385 m²
Tette uteplasser	27 %	0.85	887 m²
Grøntareal	32 %	0.30	1 050 m²
Totalt areal			3 331 m²
Redusert areal			2 304 m²
Midlere avrenningsfaktor			0.69
Endring i redusert areal			+ 97.64 %

KONSENTRASJONSTID FØR UTBYGGING

Beregningsmetode	i	SINTEF
Type felt		Naturlig felt
Andel innsjø (%)		
Lengde av nedbørsfeltet (m)		
Midlere terrenghelning (%)	i	
Beregnet konsentrasjonstid		-
Selvvalgt konsentrasjonstid		10 min
Dimensjonerende konsentrasjonstid		10 min
Høydeforskjell i feltet		-

KONSENTRASJONSTID ETTER UTBYGGING

Beregningsmetode	i	SINTEF
Type felt		Urbant felt
Andel innsjø (%)		
Lengde av nedbørsfeltet (m)		
Høydeforskjell i feltet (m)	i	
Beregnet konsentrasjonstid		-
Selvvalgt konsentrasjonstid		10 min
Dimensjonerende konsentrasjonstid		10 min
Midlere terrenghelning		-

OVERVANNSMENGDER FØR UTBYGGING

Dimensjonerende regnintensitet	186.2 l/sha
Dimensjonerende avrenning	21.7 l/s
Regnvolum	13.03 m³

OVERVANNSMENGDER ETTER UTBYGGING

Dimensjonerende regnintensitet	242.1 l/sha
Dimensjonerende avrenning inkl. faktorer	55.8 l/s
Regnvolum	33.47 m³

MAGASINERINGSBEHOV

Maks utslippskrav	i
Andel videreført vannmengde	
Midlere videreført vannmengde	-

Beregningsmetode	
------------------	--

				Nødvendig fordrøyningsvolum inkl. sikkerhetsfaktor			
				Tømmetid			
Varighet (min)	Regnintensitet (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (mm)	Tilført vannmengde (l/s)	Tilført volum (m³)	Videreført volum (m³)	Magasinerings volum (m³)
1	421.8	548.3	3.3				
2	335.0	435.5	5.2				
3	300.3	390.4	7.0				
5	250.9	326.2	9.8				
10	186.2	242.1	14.5				
15	145.1	188.6	17.0				
20	125.2	162.8	19.5				
30	103.7	134.8	24.3				
45	79.6	103.5	27.9				
60	67.7	88.0	31.7				
90	53.5	69.6	37.6				
120	47.4	61.6	44.4				
180	38.7	50.3	54.3				
360	25.1	32.6	70.5				
720	17.1	22.2	96.0				
1440	11.4	14.8	128.0				

Evt. merknader	Overvann føres til ny utslippsledning.
----------------	--

OVERVANNSBEREGNING FOR FELT 2 - BOLIGFELT

Prosjektnavn	VA-rammeplan for Søvikmarka		
Prosjektnummer	110180.003		
Utført av	ADIGR	Vedlegg	5
Utført dato	15.12.2024	Revisjon	1

Navn på nedbørsfelt	Felt 2 - Boligfelt		
Målestasjon	Bergen - Sandsli (SN50480)		
Gjentaksintervall	20 år	Klimafaktor	1.30
		Sikkerhetsfaktor	1.00

AREALER FØR UTBYGGINGSCALGO

Arealtype	i	ϕ faktor	Areal
Shallow vegetation	50 %	0.40	1 463 m²
Dense vegetation	50 %	0.30	1 463 m²
Totalt areal			2 926 m²
Redusert areal			1 024 m²
Midlere avrenningsfaktor			0.35

AREALER ETTER UTBYGGINGMANUELL

Arealtype	i	ϕ faktor	Areal
Takflater	41 %	0.90	1 190 m²
Vegareal	7 %	0.85	210 m²
Tette uteplasser	30 %	0.85	868 m²
Grøntareal	22 %	0.30	658 m²
Totalt areal			2 926 m²
Redusert areal			2 185 m²
Midlere avrenningsfaktor			0.75
Endring i redusert areal			+ 113.33 %

KONSENTRASJONSTID FØR UTBYGGING

Beregningsmetode	i	SINTEF
Type felt		Naturlig felt
Andel innsjø (%)		
Lengde av nedbørsfeltet (m)		
Midlere terrenghelning (%)	i	
Beregnet konsentrasjonstid		-
Selvvalgt konsentrasjonstid		10 min
Dimensjonerende konsentrasjonstid		10 min
Høydeforskjell i feltet		-

KONSENTRASJONSTID ETTER UTBYGGING

Beregningsmetode	i	SINTEF
Type felt		Urbant felt
Andel innsjø (%)		
Lengde av nedbørsfeltet (m)		
Høydeforskjell i feltet (m)	i	
Beregnet konsentrasjonstid		-
Selvvalgt konsentrasjonstid		10 min
Dimensjonerende konsentrasjonstid		10 min
Midlere terrenghelning		-

OVERVANNSMENGDER FØR UTBYGGING

Dimensjonerende regnintensitet	186.2 l/sha
Dimensjonerende avrenning	19.1 l/s
Regnvolum	11.44 m³

OVERVANNSMENGDER ETTER UTBYGGING

Dimensjonerende regnintensitet	242.1 l/sha
Dimensjonerende avrenning inkl. faktorer	52.9 l/s
Regnvolum	31.73 m³

MAGASINERINGSBEHOV

Maks utslippskrav	i
Andel videreført vannmengde	
Midlere videreført vannmengde	-

Beregningsmetode	
Nødvendig fordrøyningsvolum inkl. sikkerhetsfaktor	-
Tømmetid	-

Varighet (min)	Regnintensitet (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (mm)	Tilført vannmengde (l/s)	Tilført volum (m³)	Videreført volum (m³)	Magasinerings volum (m³)
1	421.8	548.3	3.3				
2	335.0	435.5	5.2				
3	300.3	390.4	7.0				
5	250.9	326.2	9.8				
10	186.2	242.1	14.5				
15	145.1	188.6	17.0				
20	125.2	162.8	19.5				
30	103.7	134.8	24.3				
45	79.6	103.5	27.9				
60	67.7	88.0	31.7				
90	53.5	69.6	37.6				
120	47.4	61.6	44.4				
180	38.7	50.3	54.3				
360	25.1	32.6	70.5				
720	17.1	22.2	96.0				
1440	11.4	14.8	128.0				

Evt. merknader	Overvann føres til ny utslippsledning.
----------------	--

OVERVANNSBEREGNING FOR DELFELT 1 - FLOM

Prosjektnavn	VA-rammeplan for Søvikmarka		
Prosjektnummer	110180.003		
Utført av	ADIGR	Vedlegg	5
Utført dato	15.12.2024	Revisjon	1

Navn på nedbørsfelt	Delfelt 1 - flom		
Målestasjon	Bergen - Sandsli (SN50480)		
Gjentaksintervall	200 år	Klimafaktor	1.30
		Sikkerhetsfaktor	1.00

AREALER FØR UTBYGGINGSCALGO

Arealtype	i	ϕ faktor	Areal
Dense vegetation	40 %	0.30	12 000 m²
Shallow vegetation	24 %	0.40	7 350 m²
Field	8 %	0.50	2 351 m²
Unpaved road, bare land	4 %	0.60	1 100 m²
Building, paved, bare rock	25 %	0.90	7 478 m²
Totalt areal			30 279 m²
Redusert areal			15 106 m²
Midlere avrenningsfaktor			0.50

AREALER ETTER UTBYGGINGSCALGO

Arealtype	i	ϕ faktor	Areal
Dense vegetation	36 %	0.30	11 591 m²
Shallow vegetation	23 %	0.40	7 350 m²
Field	7 %	0.50	2 351 m²
Unpaved road, bare land	4 %	0.60	1 272 m²
Building, paved, bare rock	30 %	0.90	9 536 m²
Totalt areal			32 100 m²
Redusert areal			16 938 m²
Midlere avrenningsfaktor			0.53
Endring i redusert areal			+ 12.13 %

KONSENTRASJONSTID FØR UTBYGGING

Beregningsmetode	i	SINTEF
Type felt		Naturlig felt
Andel innsjø (%)		0.0
Lengde av nedbørsfeltet (m)		614.0
Midlere terrenghelning (%)	i	7.2
Beregnet konsentrasjonstid		55 min
Selvvalgt konsentrasjonstid		
Dimensjonerende konsentrasjonstid		55 min
Høydeforskjell i feltet		44.2 m

KONSENTRASJONSTID ETTER UTBYGGING

Beregningsmetode	i	SINTEF
Type felt		Naturlig felt
Andel innsjø (%)		0.0
Lengde av nedbørsfeltet (m)		614.0
Midlere terrenghelning (%)	i	7.2
Beregnet konsentrasjonstid		55 min
Selvvalgt konsentrasjonstid		
Dimensjonerende konsentrasjonstid		55 min
Høydeforskjell i feltet		44.2 m

OVERVANNSMENGDER FØR UTBYGGING

Interpolert regnintensitet	106.1 l/sha
Dimensjonerende avrenning	160.3 l/s
Regnvolum	528.90 m³

OVERVANNSMENGDER ETTER UTBYGGING

Interpolert regnintensitet	137.9 l/sha
Dimensjonerende avrenning inkl. faktorer	233.6 l/s
Regnvolum	770.98 m³

MAGASINERINGSBEHOV

Maks utslippskrav	i
Andel videreført vannmengde	
Midlere videreført vannmengde	-

Beregningsmetode	
Nødvendig fordrøyningsvolum inkl. sikkerhetsfaktor	-
Tømmetid	-

Varighet (min)	Regnintensitet (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (mm)	Tilført vannmengde (l/s)	Tilført volum (m³)	Videreført volum (m³)	Magasinerings volum (m³)
1	613.7	797.8	4.8				
2	493.3	641.3	7.7				
3	469.0	609.7	11.0				
5	387.6	503.9	15.1				
10	257.0	334.1	20.0				
15	198.5	258.1	23.2				
20	168.4	218.9	26.3				
30	145.7	189.4	34.1				
45	113.9	148.1	40.0				
60	102.2	132.9	47.8				
90	79.9	103.9	56.1				
120	67.7	88.0	63.4				
180	53.2	69.2	74.7				
360	31.9	41.5	89.6				
720	23.2	30.2	130.3				
1440	15.8	20.5	177.5				

Evt. merknader	Arealet til delfelt 1 øker noe etter utbygging. Viser til tegning GH-003 og GH-004 for avgrensning.
----------------	--

OVERVANNSBEREGNING FOR DELFELT 2 - FLOM

Prosjektnavn	VA-rammeplan for Søvikmarka		
Prosjektnummer	110180.003		
Utført av	ADIGR	Vedlegg	5
Utført dato	15.12.2024	Revisjon	1

Navn på nedbørsfelt	Delfelt 2 - flom		
Målestasjon	Bergen - Sandsli (SN50480)		
Gjentaksintervall	200 år	Klimafaktor	1.30
		Sikkerhetsfaktor	1.00

AREALER FØR UTBYGGINGSCALGO

Arealtype	i	ϕ faktor	Areal
Dense vegetation	52 %	0.30	8 521 m²
Shallow vegetation	20 %	0.40	3 278 m²
Unpaved road, bare land	6 %	0.60	1 021 m²
Building, paved, bare rock	22 %	0.90	3 526 m²
Totalt areal			16 346 m²
Redusert areal			7 654 m²
Midlere avrenningsfaktor			0.47

AREALER ETTER UTBYGGINGSCALGO

Arealtype	i	ϕ faktor	Areal
Dense vegetation	53 %	0.30	5 598 m²
Shallow vegetation	3 %	0.40	356 m²
Unpaved road, bare land	10 %	0.60	1 021 m²
Building, paved, bare rock	34 %	0.90	3 526 m²
Totalt areal			10 501 m²
Redusert areal			5 608 m²
Midlere avrenningsfaktor			0.53
Endring i redusert areal			- 26.73 %

KONSENTRASJONSTID FØR UTBYGGING

Beregningsmetode	i	SINTEF
Type felt		Naturlig felt
Andel innsjø (%)		0.0
Lengde av nedbørsfeltet (m)		270.0
Midlere terrenghelning (%)	i	18.6
Beregnet konsentrasjonstid		23 min
Selvvalgt konsentrasjonstid		
Dimensjonerende konsentrasjonstid		23 min
Høydeforskjell i feltet		50.2 m

KONSENTRASJONSTID ETTER UTBYGGING

Beregningsmetode	i	SINTEF
Type felt		Naturlig felt
Andel innsjø (%)		0.0
Lengde av nedbørsfeltet (m)		270.0
Midlere terrenghelning (%)	i	18.6
Beregnet konsentrasjonstid		23 min
Selvvalgt konsentrasjonstid		
Dimensjonerende konsentrasjonstid		23 min
Høydeforskjell i feltet		50.2 m

OVERVANNSMENGDER FØR UTBYGGING

Interpolert regnintensitet	161.6 l/sha
Dimensjonerende avrenning	123.7 l/s
Regnvolum	170.67 m³

OVERVANNSMENGDER ETTER UTBYGGING

Interpolert regnintensitet	210.1 l/sha
Dimensjonerende avrenning inkl. faktorer	117.8 l/s
Regnvolum	162.57 m³

MAGASINERINGSBEHOV

Maks utslippskrav	i
Andel videreført vannmengde	
Midlere videreført vannmengde	-

Beregningsmetode	
Nødvendig fordrøyningsvolum inkl. sikkerhetsfaktor	-
Tømmetid	-

Varighet (min)	Regnintensitet (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (mm)	Tilført vannmengde (l/s)	Tilført volum (m³)	Videreført volum (m³)	Magasinerings volum (m³)
1	613.7	797.8	4.8				
2	493.3	641.3	7.7				
3	469.0	609.7	11.0				
5	387.6	503.9	15.1				
10	257.0	334.1	20.0				
15	198.5	258.1	23.2				
20	168.4	218.9	26.3				
30	145.7	189.4	34.1				
45	113.9	148.1	40.0				
60	102.2	132.9	47.8				
90	79.9	103.9	56.1				
120	67.7	88.0	63.4				
180	53.2	69.2	74.7				
360	31.9	41.5	89.6				
720	23.2	30.2	130.3				
1440	15.8	20.5	177.5				

Evt. merknader	Arealet til delfelt 2 reduseres etter tiltak. Viser til tegning GH-003 og GH-004 for avgrensning.
----------------	--

OVERVANNSBEREGNING FOR DELTFELT 3 - FLOM

Prosjektnavn	VA-rammeplan for Søvikmarka		
Prosjektnummer	110180.003		
Utført av	ADIGR	Vedlegg	5
Utført dato	15.12.2024	Revisjon	1

Navn på nedbørsfelt	Deltfelt 3 - flom		
Målestasjon	Bergen - Sandsli (SN50480)		
Gjentaksintervall	200 år	Klimafaktor	1.30
		Sikkerhetsfaktor	1.00

AREALER FØR UTBYGGINGSCALGO

Arealtype	i	ϕ faktor	Areal
Dense vegetation	50 %	0.30	1 850 m²
Shallow vegetation	50 %	0.40	1 850 m²
Totalt areal			3 700 m²
Redusert areal			1 295 m²
Midlere avrenningsfaktor			0.35

AREALER ETTER UTBYGGINGSCALGO

Arealtype	i	ϕ faktor	Areal
Shallow vegetation	38 %	0.40	1 400 m²
Building, paved, bare rock	62 %	0.90	2 300 m²
Totalt areal			3 700 m²
Redusert areal			2 630 m²
Midlere avrenningsfaktor			0.71
Endring i redusert areal			+ 103.09 %

KONSENTRASJONSTID FØR UTBYGGING

Beregningsmetode	i	SINTEF
Type felt		Naturlig felt
Andel innsjø (%)		0.0
Lengde av nedbørsfeltet (m)		70.0
Midlere terrenghelning (%)	i	13.0
Beregnet konsentrasjonstid		14 min
Selvvalgt konsentrasjonstid		
Dimensjonerende konsentrasjonstid		14 min
Høydeforskjell i feltet		9.1 m

KONSENTRASJONSTID ETTER UTBYGGING

Beregningsmetode	i	SINTEF
Type felt		Urbant felt
Andel innsjø (%)		
Lengde av nedbørsfeltet (m)		70.0
Høydeforskjell i feltet (m)	i	2.0
Beregnet konsentrasjonstid		2 min
Selvvalgt konsentrasjonstid		10 min
Dimensjonerende konsentrasjonstid		10 min
Midlere terrenghelning		2.9 %

OVERVANNSMENGDER FØR UTBYGGING

Interpolert regnintensitet	210.2 l/sha
Dimensjonerende avrenning	27.2 l/s
Regnvolum	22.87 m³

OVERVANNSMENGDER ETTER UTBYGGING

Dimensjonerende regnintensitet	334.1 l/sha
Dimensjonerende avrenning inkl. faktorer	87.9 l/s
Regnvolum	52.72 m³

MAGASINERINGSBEHOV

Maks utslippskrav	i
Andel videreført vannmengde	
Midlere videreført vannmengde	-

Beregningsmetode	
Nødvendig fordrøyningsvolum inkl. sikkerhetsfaktor	-

Varighet (min)	Regnintensitet (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (mm)	Tilført vannmengde (l/s)	Tilført volum (m³)	Videreført volum (m³)	Tømmetid	Magasinerings volum (m³)
1	613.7	797.8	4.8					
2	493.3	641.3	7.7					
3	469.0	609.7	11.0					
5	387.6	503.9	15.1					
10	257.0	334.1	20.0					
15	198.5	258.1	23.2					
20	168.4	218.9	26.3					
30	145.7	189.4	34.1					
45	113.9	148.1	40.0					
60	102.2	132.9	47.8					
90	79.9	103.9	56.1					
120	67.7	88.0	63.4					
180	53.2	69.2	74.7					
360	31.9	41.5	89.6					
720	23.2	30.2	130.3					
1440	15.8	20.5	177.5					

Evt. merknader	Viser til tegning GH-004 for avgrensning.
----------------	---