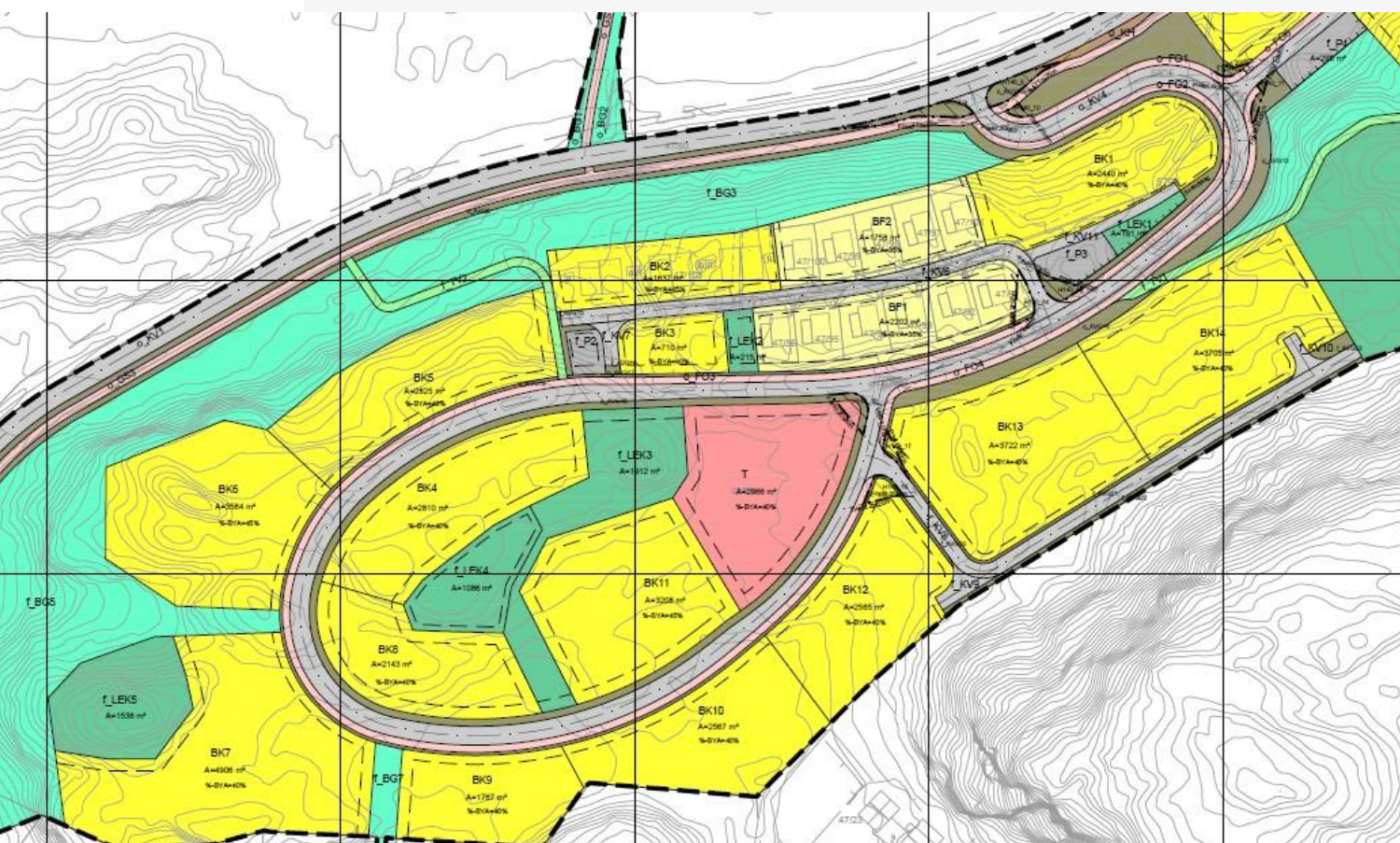


PLAN ID.: Omregulering av planid 20150001

GNR.: 47 BNR.: 88

Steinsvikhøgda boligfelt



Utarbeidet for: Steinsvikhøgda utbyggingselskap AS

Utarbeidet av: Ikon Arkitekt & Ingeniør AS

Revisjon:	Dato:	Bakgrunn:	Utarbeidet av:	Signatur:
A	31.10.24	Første utgave	Kasper Nedrehegg	
B	14.05.25	Andre Utgave	Kasper Nedrehegg	

Byggherre:	Prosjekterende:
Tiltakshaver: Steinsvikhøgda utbyggingsselskap AS v/Per Arne Fladseth Tlf nr.: 934 908 10 E-post: per.arne@mosnes.no	Rådgivende ingeniør VA (RIVA): Ikon Arkitekt & Ingeniør AS v/ Kasper Nedrehegg Tlf nr.: 98 21 09 42 E-post: kasper@ikon.as

Innhold

1. Generelt	3
1.1 Om feltet	3
1.2 Lov, forskrift og normkrav	3
1.4 Grunnforhold	3
2. Eksisterende vann- og avløpsanlegg	3
3. Frostsikring av ledningsanlegg	5
4. Vannforsyning	5
4.1 Forbruksvann	5
4.2 Slokkevannsforsyning	5
5. Spillvannsanlegg	6
5.1 Spillvann - Avløp	6
6. Overvann	6
6.1 Dagens situasjon	6
6.2 Beregning av overvannsmengder	7
6.3 Fordrøyningsmagasin	9
6.4 Konklusjon	10
7. Vedlegg	10

1. Generelt

1.1 Om feltet

Steinsvikhøgda utbyggingsselskap er i gang med omregulering av Planid 20150001 for Steinsvikhøgda bustadfelt.

Feltet vart omsøkt og igangsatt i 2016. Denne utbygginga omfattet deler av felles adkomstvei oV2, pel 0-350 med tilhørende fortau, felles vann- og avløpsanlegg og opp-arbeidelse av deler av boligområde B8. Underveis i byggeperioden gikk utbyggingsselskapet konkurs, arbeidene er derfor ikke avsluttet pr. dato.

Utbyggingsselskapet ble overtatt av nye eiere som påbegynte opparbeidelse av infrastruktur i feltet da de såg behov for å omregulere, med fortetting av boliger mtp markedet. I den forbindelse er Ikon Arkitekt & Ingeniør AS engasjert for å lage overordna VA-plan for området etter omregulering.

Denne VAO-planen beskriver overordna løsninger for vann- og avløpsanlegg for området, og danner grunnlag for detaljprosjektering i forbindelse med opparbeidelse av feltet. Ettersom det delvis er utarbeidet eit VA-notat i forbindelse med detaljregulering, vil dette notatet henvise til dette, og ha fokus på nye problemstillinger i forbindelse med omreguleringa.

1.2 Lov, forskrift og normkrav

Vann-, spillvanns- og overvannsanlegg skal utføres iht. Averøy kommunes VA-norm, samt avtalte normer for Nordre Averøy vannverk. Rørhåndtering og rørlegging skal være iht. rørprodusentenes leggeforskrifter, og det skal kun brukes NS godkjente materialer og deler. Ved prosjektering av vannforsyningsnett skal det sikres forsyningskapasitet for slokkevann iht. TEK17 § 11-17, tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.

1.4 Grunnforhold

Grunnforholdene innenfor planområdet består iht. undersøkelser i felt og NGU sine løsmassekart av ein blanding av bart fjell med stedvis tynt dekke, samt torv og myr. Med unntak av torv og myrmassene er området lite egnet til infiltrasjon. Torv og myrmasser må påberegnes masseutskiftes i forbindelse med etablering av infrastruktur og bebyggelse.

2. Eksisterende vann- og avløpsanlegg

Det er etablert ein del VA-anlegg opp og inn i feltet i forbindelse med første utbygging. Etter at fyste utbyggingsselskap gikk konkurs vart ikkje dette ledningsnettet overtatt av Averøy kommune eller Nordre Averøy vannverk, det har vert jobba parallellt med å framskaffe innmålinger og FDV-data for eksisterende anlegg, og dette er i stor grad på plass og overlevert. Noen utfordringer med trykkøkingsstasjon og oppdatering av vannkummer gjenstår.

Vannforsyning:

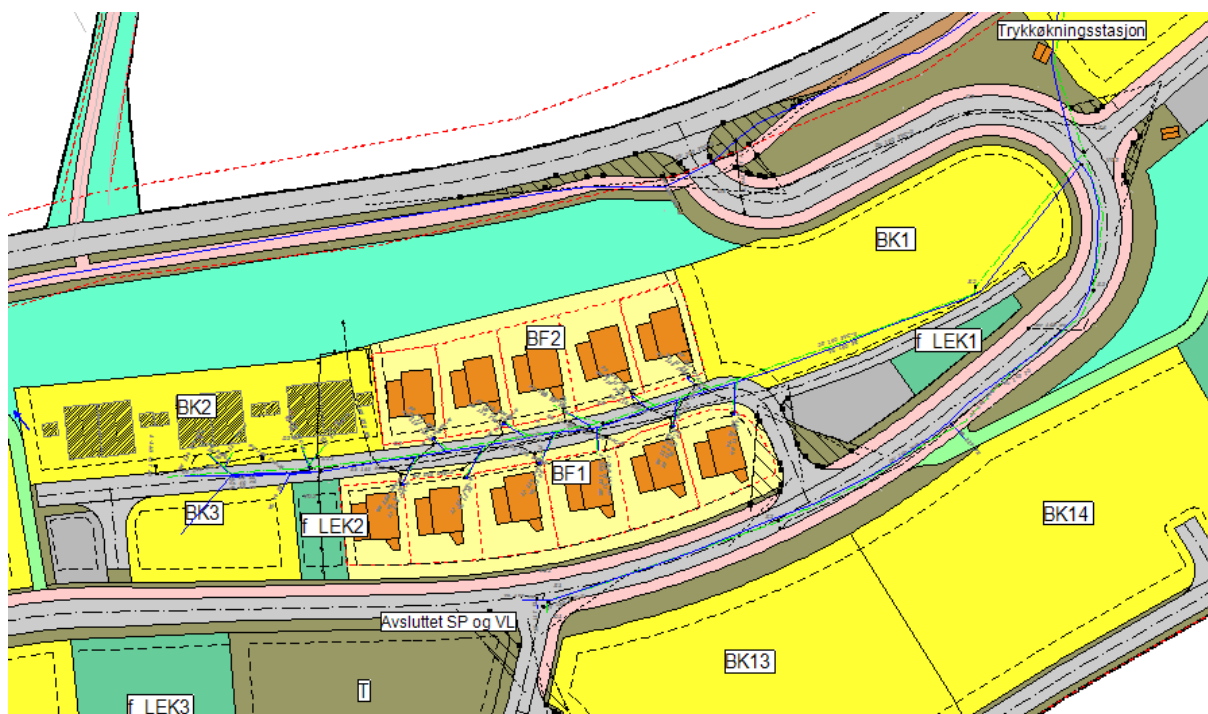
Det er etablert ein VL 160mm frå Kvernesvegen og nordover mot Kristvika. Denne forsyner feltet via ein trykkøkingsstasjon plassert langs hovedavkjørsel til feltet.

Nordre Averøy vannverk står som eier av vannledningen i Kvernesvegen.

VL 160 er etablert opp til vannkum i krysset BF1, BK13 og T. Det er også etablert ein VL160 inn på BK1 området som eksisterende husstander er påkobla.

Spillvannsledning:

I forbindelse med utbygging av første del i nord, vart det etablert ein SP 200 selvfallsledning som er koblet på kommunal ledning i retning Kristvika, denne er etablert opp til spillvannskum i krysset på «rundkjøringa» i feltet mellom BF1, BK13 og T, i tillegg er det etablert SP160 inn på felt BK1, der eksisterende husstander er påkobla.

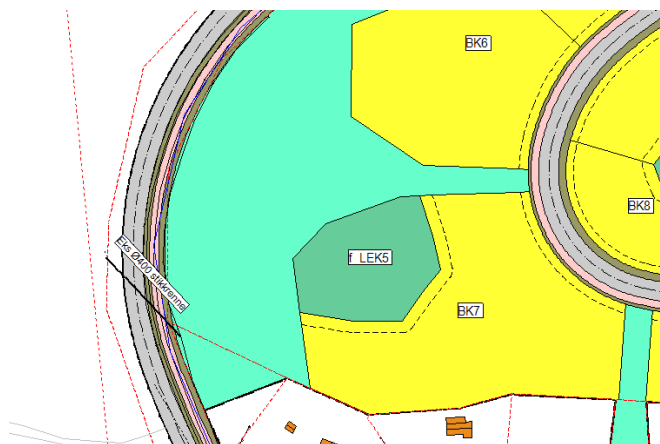


Figur 1: Utklipp som viser eksisterende VA-anlegg

Overvannsledning:

Langs adkomstveg er det etablert sandfang og overvannsledning ned i krysset til feltet, her er det naturlig utslippspunkt og infiltrering i grøft.

Under Kristvikveien er det etablert ein 400mm stikkrenne som fører overvann i bekk videre til Langmyra øst for området.



Figur 2: Utklipp som viser eksisterende overvannsgrøft

3. Frostsikring av ledningsanlegg

Frostdimensjonering bør utføres som beskrevet i VA-notat i forbindelse med IG på infrastruktur og er fortsatt gjeldende.

4. Vannforsyning

4.1 Forbruksvann

Vannforsyningen frem til planområdet er sikret gjennom 160 vannledning fra Kvernesvegen, det er etablert trykkøkingsstasjon/pumpestasjon for å sikre godt trykk i feltet.

Det etableres ringkjøring for vannledning på toppen av feltet med VL 160 PE-100 ledning rundt heile feltet. Vannkummer etableres med maks 75m mellomrom.

Ved småhusbebyggelse tas det ut abonnementledninger via manifold med stoppekran fra kummer i adkomstveg, eventuelt foringsrør for utlegging av flere mindre abonnementledninger.

Der det kan bli stor avstand til veg, som felt BK7 og BK11 kan det legges opp til utlegg av forsyningsledning for fremtidig etablering av vannkum med manifold på egen tomt i feltet for å tilfredsstille avstand til slokkevannskum.

I detaljprosjektering må vurdering av krav i Tek17 § 11-17, E vannforsyning tilfredsstilles med tanke på antall tilgjengelige uttak.

Dersom det legges opp til større boliger enn 4-manns boliger, bør det etableres egen vannkum med brannuttak og fordeling av vannledninger på tomta.

Averøy vannverk stiller krav til mulighet for avstenging av hver enkelt leilighet, gjennomgående skal abonnementledninger kunne stenges av enkeltvis fra vannkummer. Enten via stoppekran i vannkum, eller via utvendig tilgjengelig teknisk rom med stoppekran.

4.2 Slokkevannsforsyning

Krav til slokkevannskapasitet fremgår av TEK17 §11-17 (2) – *Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.* Av forskriftens veiledningstekst (VTEK17) fremgår følgende preaksepterte ytelser for slokkevannskapasitet:

- *Minst 1.200 liter pr. minutt i småhusbebyggelse.*
- *Minst 3.000 liter pr. minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse.*

I vannkum innerst i felt BK2/BK3 er vannmengden målt til 23.28l/s noko som tilfredsstiller krav til 1200 l/s for småhusbebyggelse. Med etablering av ringkjøring vil kapasiteten i resterende del av feltet være omtrent tilsvarende.

Nordmøre Internasjonale brann og redningstjeneste sine retningslinjer angir ingen egne betegnelser for småhusbebyggelse.

Det tas derfor utgangspunkt i *NS 3457-3:2013 Klassifisering av byggverk – Del3: Bygningstyper* som klassifiserer småhusbebyggelse som enebolig, to- til firemannsbolig, rekkehus, kjedehus og terrassehus intill tre etasjer.

Dersom det skal etableres større bygninger må det gjennomføres tiltak for å sikre tilstrekkelig vannforsyning.

5. Spillvannsanlegg

5.1 Spillvann - Avløp

Omreguleringen vil ved maks utnyttelse medføre ein liten økning i spillvannsmengder til pumpestasjon fra 4,4l/s til 5,4l/s. Spillvannsmengde tilført underleggende anlegg endrer seg ikkje betydelig i forhold til tidligere, sjå «beregning av spillvannstilføring Steinsvikhøgda» for detaljer.

5.2 Spillvannskummer

Spillvannskummer etableres iht. kommunens VA-norm pkt. 6.14 med maks. kumavstand 80 meter. Anlegget er prosjektert med inspeksjonskummer ø600 som inspeksjons-/spylepunkt.

5.3 Selvrens

Averøy kommune stiller i sin VA-norm pkt. 6.5 krav om at spillvannsanlegget etableres med minimumsfall 10 0/00, ved mindre fall skal selvrensing dokumenteres via skjærkraftberegninger. Deler av selvfallsanlegget ligger med minimumsfall, pumpekum vil jevnlig tilføre spillvannsmengder som sikret god gjennomstrømming og sjølvrens av ledningen flere ganger i døgnet.

6. Overvann

6.1 Dagens situasjon

Det skal sikres forsvarlig håndtering av overvann, noe som kan løses med lokal overvannshåndtering eller ved bygging av tradisjonelle overvannsledninger. Som det fremgår av kap. 1.4 består grunnforholdene i området mye av bart fjell med tynt dekke, samt visse områder med torv/myrdybde ned mot 5m.

Infiltrasjon er utfordrende på bart fjell, det er også vanskelig å beholde myrområdene kombinert med utbyggingen av feltene med konsentrert småhusbebyggelse.

Under Kristvikveien i nordvest ligger det i dag ein 400mm stikkrenne som fører noe av dagens avrenning ned mot Langmyra og videre til Bruhagen. Kapasiteten på denne stikkrenna anses

å være god, men det er ikkje ønskelig å føre større mengder overvann ned mot Langmyra, da dette allerede er eit bløtt område ihht grunneiers beskrivelse.

Generelt er det ønskelig med mest mulig naturlig avrenning av overvann til terreng/grøntområde, siden en da får både infiltrert og forsinka avrenning til kritiske punkter. Tomta ligger på ein høyde og har naturlig avrenning i alle retninger, og ettersom det i dag er mykje fjell med lite infiltrasjon øker ikkje nødvendigvis avrenningen vesentlig, samtidig så har dagens situasjon myrområde som fordrøyer vatn vesentlig.

Omreguleringa inkluderer ein god del fortetting av feltet, noko som igjen gir økt avrenning. Dette blir spesielt synlig på tidligere eneboligtomter langs nord og vest med naturlig avrenning.

Det bør fortsatt legges opp til at all avrenning fra tomtene i ytterkant av nordlig og nordvestlig side av feltet får naturlig avrenning nord og vestover. Det er avsatt areal til lekeområde i ytterkanter, noko som bør benyttes til åpen fordrøying, eventuelt lukka fordrøying av vann før det får naturlig avrenning fra kollen og mot Ø400 renne under Kristvikveien.

Det legges ikkje opp til overvannsledning inn på disse tomtene.

Den nordlige delen av veganlegget samt tomtene på BK4 føres i sandfang og vidare i overvannsledning med utslipp nordover mellom felt BK5 og BK2/3.

Felta i sør og øst, samt indre områder som ikkje kan føres nordover (deler av BK8, BK9, BK10, BK11 og BK12, må føres i rør for å unngå økt avrenning mot boliger sør for feltet.

Det er mye fjell i dagen og infiltrasjonen er dårlig i dette området, samt at avrenningsretning er mot eksisterende bebyggelse. Løsninga er derfor å anlegge overvannsledning heilt ned til Steinsvikvatnet med følgende kryssing av fylkesveg.

Pga kostnader er det ønskelig fra utbygger sin side å avvente med anlegging av denne overvannsledningen. Utbygginga vil derfor bli delt opp i to, fase en med utbygging av nordlig del med naturlig avrenning nordover, samt at all infrastruktur ned til pumpestasjon etableres. Veganlegget som har avrenning sørover ligger i hovedsak i området med torv/myr, og sideområdene har således gode forhold for å håndtere avrenning fra vegkroppen.

Avrenning fra veganlegget vil håndteres med grøfter langs veg, og blendede sandfang for å hindre påslipp til fremtidig overvannsledning sørover.

Feltene med avrenning sørover vil avventes og kan ikkje igangsettes før overvannsledning til Steinsvikvatnet er etablert, på denne måten beholder ein torv- og myrmasse på begge siden av vegen som er svært godt egnet til å fordrøye og infiltrere overvannsmengden fra vegkroppen.

6.2 Beregning av overvannsmengder

Som grunnlag for omreguleringa er det gjort oppdaterte overvannsberegninger for området. Beregningene fremgår av vedlegg 2, og de beregnede overvannsmengdene er presentert i vedlegget.

Avrenning Nord

Totalt vil områdene med utslipp nordover gi eit utslipp på opp mot 200 l/s, men kun 65 l/s vil føres til samla utslipp og resten vil fordeles utover via naturlig utslipp.

Tidligere påslipp uten klimafaktor var beregna til å være 83l/s, det vil således være ein økning på ca 120l/s når ein bruker klimafaktor på 1,4.

Dagens stikkrenne har kapasitet til å ta unna 260l/s og har således god kapasitet. Det direkte utslippet på 62 l/s vil fordrøyes og infiltreres i 270m grøft langs gang/sykkelveg på kristvikveien. Grøfta er relativ flat i perioder, og massene er godt egnet til infiltrasjon med grove grusmasser.

Selve utløpet bør masseutskiftes og Steinsettes for å bremse og infiltrere vann fra første meter.

Sjølv med naturlig avrenning vil avrenning øke såpass at det er nødvendig med noen tiltak.

Avrenning fra boligene på BK5, og BK6 bør enten føres ut i åpne pukksatte grøfter med gradvis infiltrasjon, eller via fordrøyningsmagasin med gradvis, fordelt utslipp.

Det må før IG gis detaljprosjekteres tiltak som hindrer direkte utslipp på over 5l/s pr da for område BK5 og BK6. Utslippet bør fordeles utover feltet, og konsentrert utslipp for hele feltet bør unngås.

Det må legges opp til naturlig utslipp til terreng via grøfter.

Påslippet videre gjennom stikkrenne til Langmyra vil dermed antas å bli begrenset, og spissavrenninga ikkje vesentlig økt i forhold til dagens situasjon.

BK1, BK16, BK17 og BK18 har i dag avrenning til grøft langs veg, før IG gis for disse feltene må det fremlegges beregninger som hindrer større påslipp enn dagens nedbør inkl. klimapåslag.

Avrenning Sør/vest

Den nye reguleringa fører til ei økt avrenning mot sør frå 300 l/s til 344l/s, noko som vil medføre behov for Ø500 leidning frå øst mot O8, for å redusere dimensjonen på hovedledning tilbake til planlagt Ø400 er det behov for å fordrøye overvannsmengder.

De indre feltene, felt BK8 og BK11 er delvis etablert over tidligere myrområdet, og ligger til rette for masseutskift og infiltrasjonsbasseng i nye masser i grunnen.

Nordlige deler av BK7 kan også legges til rette for naturlig avrenning nord/vestover, da dette ikkje vil påvirke samme grøft som B5 og 6, men komme fra sørsiden inn mot stikkrenne.

Felt BK9, BK10 og sørlig del av BK7 bør ikkje håndtere overvann med infiltrasjon i grunn, da dette vil kunne påvirke eksisterende boliger nedstrøms, og må dermed enten ha direkte påslipp eller lukka fordrøying.



Figur 3: Løsmasser for infiltrasjon i bunn skråning mot grøft

På bakgrunn av dette må det før IG gis detaljprosjekteres tiltak som hindrer direkte utslipp på over 5l/s pr da for område BK7, BK9 og BK10, dette vil redusere påslippsmengden med 50-60 l/s pr ha og medføre kapasitet på Ø400 ledningen som er lagt til grunn.

Avrenning felt B13 og B14

Felt blir etablert med avrenning mot adkomstveg. I denne adkomstvegen er det anlagt grøfter og sandfang med infiltrasjon.

Avrenning fra eksisterende område er beregnet til 50 l/s pr ha, men nytt påslipp er beregnet til 109l/s pr ha

Før det gis IG for område B13 og B14 må avrenningen fordrøyes til maks påslipp 5 l/s pr da.

Avrenning sør før etablering av overvannsgrøft til Steinsvikvatnet

Veganlegget blir etablert som tidligere, dette vil derfor ikke påvirkes av omreguleringa og tidligere beregninger for magasin/grøfter for håndtering av overvann ved utbygging i to faser i VA-notat er fortsatt gjeldende.

6.3 Fordrøyningsmagasin

Områdene BK5, BK6, BK7, BK9, BK10, samt BK13 og BK14 må fordrøye avrenningen til maks 5 l/s pr da inkl klimapåslag.

BK1, BK16, BK17, BK18 må håndtere overvann på stedet og ikke ha større påslipp enn dagens situasjon.

Dette kan gjennomføres med åpen eller lukka fordrøyning, og må beregnes ved detaljprosjektering.

6.4 Overvannskummer

Overvannskummer etableres iht. kommunens VA-norm pkt. 7.14 med maks. kumavstand 80 meter. Anlegget er prosjektert med inspeksjonskummer Ø600 bortsett fra de større kryssene der det er lagt opp til Ø1000 inspeksjonskummer. NOTAT: VANN- OG AVLØPSANLEGG Steinsvikhøgda boligfelt (Gnr. 47, Bnr. 88)

10

6.5 Sandfangkummer

For håndtering av overvann fra utendørs trafikkarealer benyttes sandfangkummer med kjøresterk slukrist Ø650 og sandfangvolum min. 0,8 m³.

Sandfangets evne til å holde tilbake sand synker med økende vanntilførsel. Norsk vann rapport R193 – *Veiledning i dimensjonering og drift av VA-transportssystemer* angir at det i Norge er vanlig å sette kapasitet for 0,8 m³ sandfang til maks. 25 l/s. Ved moderate vannmengder kan 2-3 sandfang seriekobles før vannføring avlastes til overvannsledning.

Det maksimale asfaltarealet som kan ledes mot ett sandfang beregnes ved å snu på den rasjonale formel:

$$Q = \varphi \cdot A \cdot I \cdot K \Rightarrow A = Q \cdot \varphi \cdot I \cdot K$$

Tilrenningstiden for overvann til ett sandfang plassert i asfaltareal er forholdsvis kort, og det benyttes derfor nedbørintensitet for 3 minutter regnskyll ($I = 365 \text{ l/s/ha}$).

$$A = 25 \text{ l/s} \cdot 0,8 \cdot 365 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \cdot 1,4 \cdot 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} = 611 \text{ m}^2$$

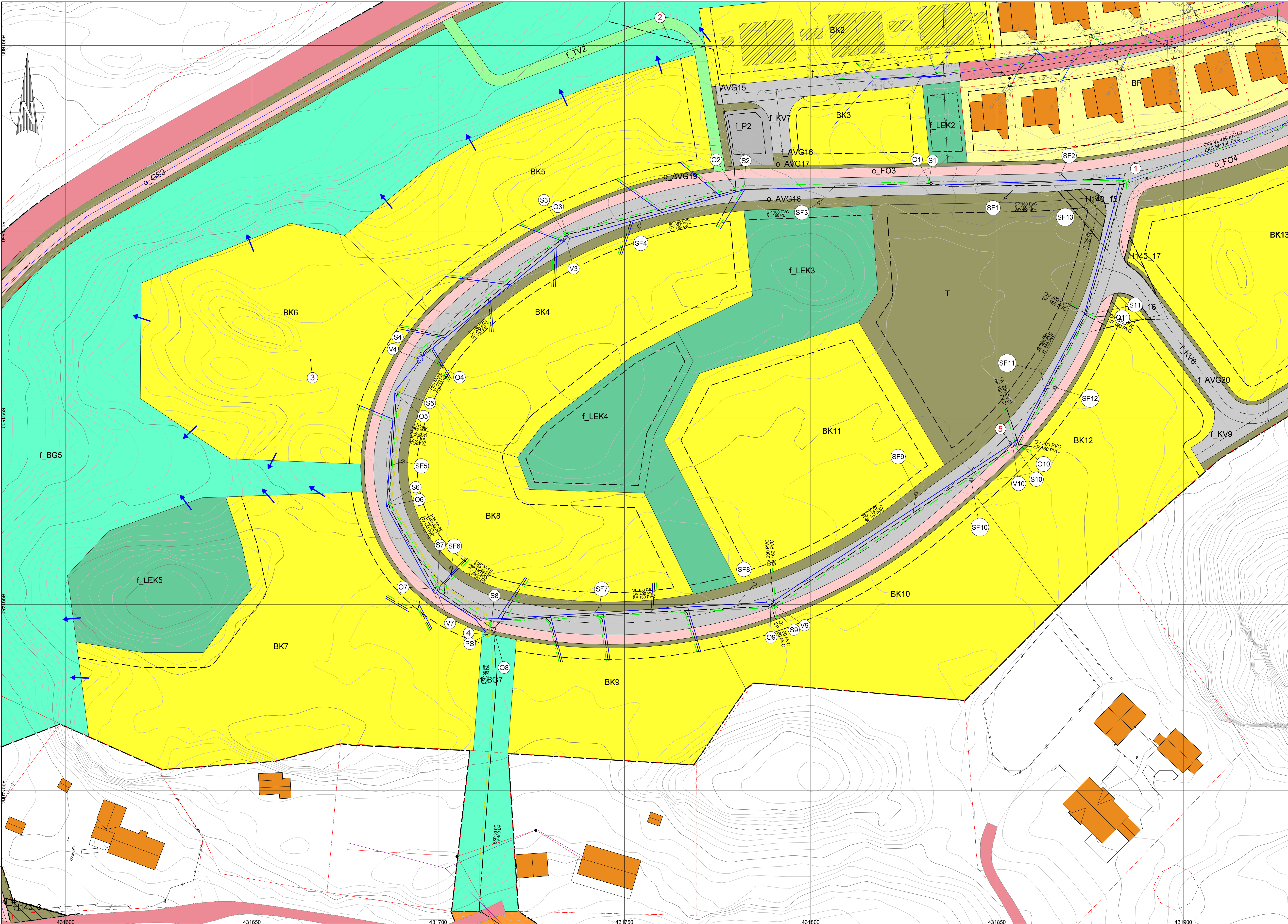
Det maksimale tilrenningsarealet til ett sandfang settes til 600 m².

6.6 Konklusjon

Dersom overnevnte tiltak med økt kapasitet pumpestasjon og overvannstiltak blir overholdt vil feltet kunne bygges ut i forhold til hovedføringene i tidligere løsninger beskrevet i VA-notat med unntak av justering av stikkledninger mot tomtene.

7. Vedlegg

Vedlegg nr.:	Dokument:	Dato:
V1	Tegninger ihht tegningsliste 14.05.25	14.05.25
V2	Overvannsanalyse KNE301024	30.10.24
V3	Beregning av spillvannstilføring Steinsvikhøgda KNE140525	14.05.25
V4	Beregning av spillvannstilføring pumpestasjon Steinsvikhøgda KNE140525	14.05.25
V5	Fordrøyning og infiltrasjon Steinsvikhøgda sør KNE200922	20.09.22



- Henvisninger:
- 1 Påkobling eksisterende vann og avløpskummer i kryss
 - 2 Overvannsutslipp
 - 3 Spillvann fra tomt 6, 7 og 8 pumper til kum S12
 - 4 Pumpestasjon for spillvann pumper avløpsvannet til kum S4
 - 5 Kum V10 utformes som ventikryss med blindflenser mot B5 og B6 for fremtidig tilkobling

Merknader:

- Utføres iht Aversøy kommunes VA-norm.
- Alle stikkledninger for spillvann som kobles utenfor kum (gren), etableres med stakelspylekum maks 6m fra kommunal ledning.
- Alle stikkledninger for vann tas ut fra manifold i kommunale kummer.

- Tegnforklaring VA
- Vann og avløpsledninger:
- Vannledning
 - Spillvannsledning
 - Overvannsledning
 - Pumpeledning spillvann
 - Stikkledning vann
 - Stikkledning spillvann
 - Stikkledning overvann
 - Stikkpumpeledning spillvann
- Kummer og pumpestasjoner:
- Vannkum
 - Spillvannskum
 - Sandfangkum
 - Overvannskum
 - Pumpestasjon spillvann
 - Overvannsutslipp
 - Utslippspunkt

- Tegnforklaring Kart
- Bebyggelse og anlegg (PBL § 12-5, nr. 1)
- Boligbebyggelse - fritliggende småhusbebyggelse
 - Boligbebyggelse - konsentrert småhusbebyggelse
 - Lekeplass
- Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur (PBL § 12-5, nr. 2)
- Kjøreveg
 - Fortau
 - Gang/sykkelveg
 - Annen veggrunn - tekniske anlegg
- Grønnstruktur (PBL § 12-5, nr. 3)
- Turveg
 - Frionråde
- Linjer:
- Formålsgrense
 - Regulert tomtgrense
 - Byggeline
 - Regulert senterlinje
 - Friskiltlinje
 - Plangrense
 - Anleggsgrænse
 - Luftspenn LSP
 - Telenor luftspenn
- Punkt:
- Avkjørsel-både inn og utkjøring

Detalj eksisterende vannkum Ø1600

Armaturliste:

- Ventil T?

Detalj Kum V3 Ø1600

Armaturliste:

- Flensenger med brannventilavstikker
- Forankringskonsoll
- Brannventil 100mm
- Manifold 32mm 6 uttak 2stk
- Sluseventil med serviceventil 150mm 2stk
- Spareflens for PE-rør 150mm 2stk

Detalj Kum V4 Ø1600

Armaturliste:

- Flensenger med brannventilavstikker
- Forankringskonsoll
- Brannventil 100mm
- Manifold 32mm 6 uttak
- Sluseventil med serviceventil 150mm 2stk
- Spareflens for PE-rør 150mm 2stk
- Blindventil

Detalj Kum V7 Ø1600

Armaturliste:

- Ventil-T med brannventilavstikker
- Forankringskonsoll
- Brannventil 100mm
- Manifold 32mm 6 uttak
- Serviceventil 150mm 2stk
- Spareflens for PE-rør 150mm 2stk
- Blindflens 150mm

Detalj Kum V9 Ø1600

Armaturliste:

- Ventil-T med brannventilavstikker
- Forankringskonsoll
- Brannventil 100mm
- Manifold 32mm 6 uttak
- Sluseventil med serviceventil 150mm 2stk
- Spareflens for PE-rør 150mm 2stk

Detalj Kum V10 Ø1600

Armaturliste:

- Ventil-X med brannventilavstikker
- Forankringskonsoll
- Brannventil 100mm
- Serviceventil 150mm 4stk
- Spareflens for PE-rør 150mm 2stk
- Blindflens 150mm 2stk

A	Overordna VA-plan		14.02.23	KNE	MHI
Rev.	Revisjonen gjelder		Dato	Tegn. av	Kont. av
PLANKART					
Overordna VA-plan				Målestokk: 1:500 Kart/1:50 Detalj	
Oversiktskart				Arkformat: A1	
Steinsvikhøgda				Fag VA	
Aversøy kommune				Koordinatsystem: Euref89/UTM Sone 32 (NN2000)	
Søknadstegring					
Pro. Nr.: 0964		Tiltskthaver: Steinsvikhøgda Utbyggingsplan AS		Bestiller: Per Arne Fladseth	
				Tegn. Nr.: H100	



Adresse: Industrivegen 5, 7072 HEIMDAL
Org. Nr: 992869631
Telefon: 715 40 455
Epost: post@ikon.as

Beregning av dimensjonerende vannføring i overvannsledninger

Prosjektnr.	0964	Tiltakshaver:	Steinsvikhøgda utbyggingsselskap As
Prosjektnavn	Steinsvikhøgda - omregulering	Eiendom:	47/88
Fagansvarlig	Marius H. Iversen	sign:	
Utarbeidet av	Kasper Nedrehegg		

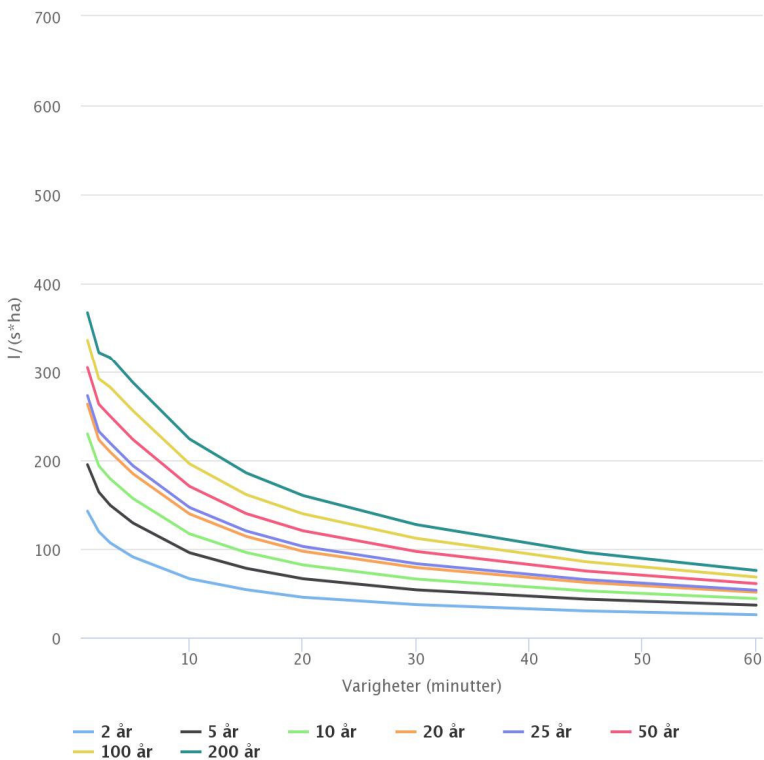
Dimensjoneringsforutsetninger.	
IVF-Kurve:	Karihola, Kristiansund kommune
Gjentaksintervall:	20 år

Tabell: IVF kurve for Karihola, Kristiansund kommune

År:	1 min	2 min	3 min	5 min	10 min	15 min	20 min	30 min	45 min	60 min	90 min	120 min	180 min	360 min	720 min	1440 min
20	263,1	222,9	209,2	184,7	139,3	114	97,2	78,9	62	51	39,4	33,6	26,6	17,4	12,5	8,4

Overvann ved kumpunkt:	Nedbørsfelt	Areal Veianlegg (m2)	Areal nærekeplass	Areal konsentret bebyggelse (m2)	Areal Grøntområde (m2)	Totalt areal (ha)	Avrenningskoeffisient Veianlegg	Avrenningskoeffisient frittliggende bebyggelse	Avrenningskoeffisient konsentret bebyggelse	Avrenningskoeffisient Grøntområde	Avrenningskoeffisient	Estimert konsentrasjonstid (min)	Dim. nedbørsintensitet (l/s*ha)	Klimatillegg	QOV (l/s)	Ledningsfall (promille)	Dn nødv innvendig (mm)
Dagens avrenning nord		0	0	0	15000	1,50	0,85	0,30	0,50	0,30	0,30	5	184,7	1	83,1	10	
Direkte utslipp		0	3800	7800	0	1,16	0,85	0,30	0,50	0,20	0,43	5	184,7	1,4	130,3	10	-
O2 Nord		1200	1080	2400	0	0,47	0,85	0,30	0,50	0,20	0,54	5	184,7	1,4	65,8	10	250
O8øst		2630	1060	10770	0	1,45	0,85	0,30	0,50	0,20	0,55	5	184,7	1,4	205,3	10	500
O8Sør(øst)		930	0	3390	100	0,44	0,85	0,30	0,50	0,20	0,57	5	184,7	1,4	64,8	10	
O8vest		740	440	4230	0	0,54	0,85	0,30	0,50	0,20	0,53	5	184,7	1,4	74,4	10	250
																	3 x 200 3 x 200
O8 øst	B5		360	5900		0,63	0,85	0,30	0,50	0,20	0,49	5	184,7	1,4	79,1	10	
O8 øst	B6		640	5000		0,56	0,85	0,30	0,50	0,20	0,48	5	184,7	1,4	69,6	10	
Eks adkomst	B7		1215	7730		0,89	0,85	0,30	0,50	0,20	0,47	5	184,7	1,4	109,4	10	
Dagens avrenning sør		0	0	0	17000	1,70	0,85	0,30	0,50	0,05	0,05	5	184,7	1,4	22,0	10	-
Utslipp sør	Veganlegg med utslipp sør	4300	0	0	0	0,43	0,85	0,30	0,50	0,20	0,85	5	184,7	1,4	94,5	10	-
Totalt sør		4300	1500	18390	100	2,43	0,85	0,30	0,50	0,20	0,55	5	184,7	1,4	344,4	25	400

IVF-verdier for Kristiansund – Karihola (SN64300),
Data fra 1973 – 2021, 35 ses. Oppdatert 2021-12-31.



Avrenningskoeffisient for noen spesifikke flatetyper:

Type flater	Øspiss
Tak	0,8-1,0
Asfalterte veger, gater og plasser	0,7-0,9
Grusveger	0,4-0,6
Plen	0,05-0,15
Sammensatte flater:	
Midtby områder	0,7-0,9
Shopping senter	0,6-0,8
Blokkbebyggelse	0,4-0,6
Rekkehus områder	0,2-0,4
Åpne eneboligstrøk	0,2-0,3

Typiske praktiske verdier for tilrenningstid:

Flate type	Tilrenningstiden t _n (minutter)
Hustak: Bratt – flatt	2 – 6
Parkeringsplass	3 – 10
Vei	2 – 6
Plen	5 – 15
Utmark	> 30
Skog	> 60

DIMENSJONERENDE SPILLVANNSTILFØRING FOR STEINSVIKHØGDA BOLIGFELT.

Deres dato:

Deres ref.:

Vår ref.: KN

Borgund dato: 14.05.25

Innledning

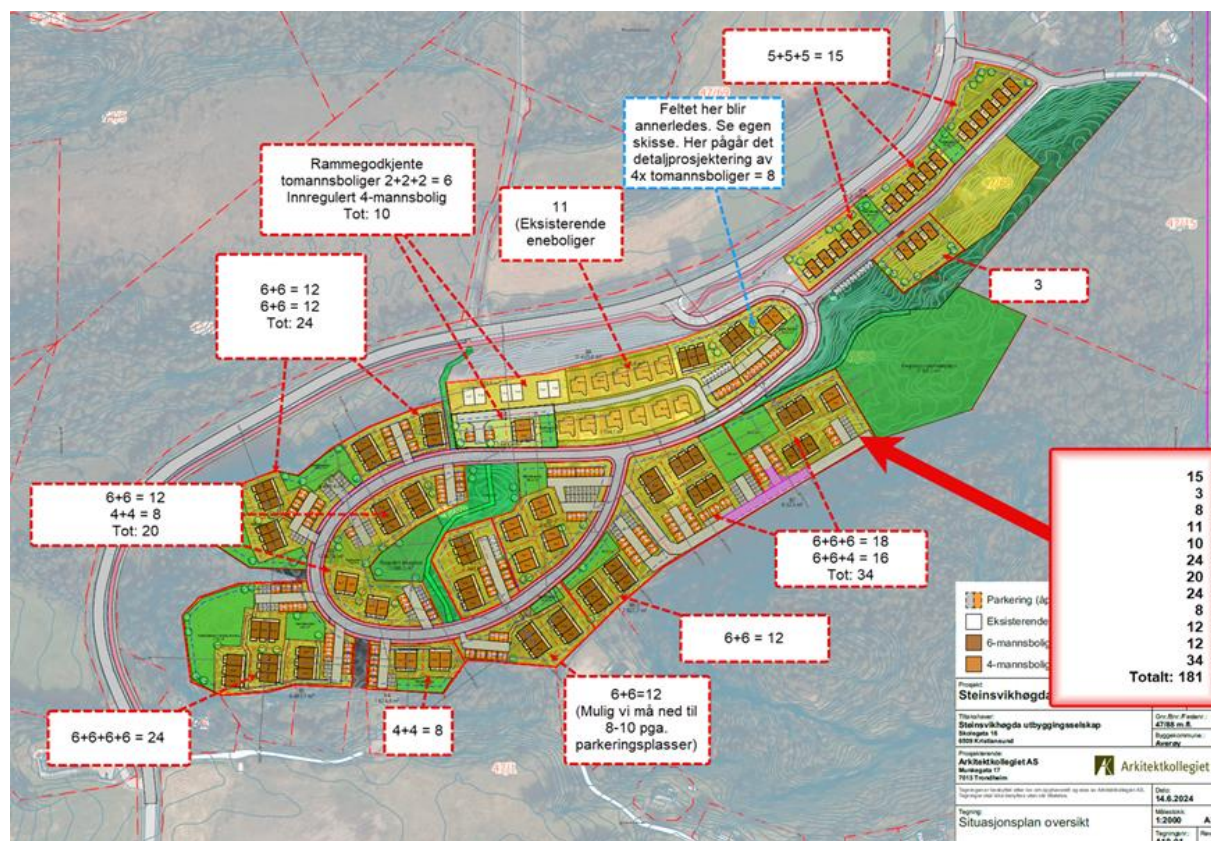
Dette dokumentet viser oppsett og beregning av spillvannsmengder for Steinsvikhøgda boligfelt.

Omregulering av reguleringsplan for Steinsvikhøgda (PlanID 20150001) viser at det innenfor utbyggingsområdet som tilknyttes spillvannsledning kan etableres konsentrert småhusbebyggelse.

Grunnlag for beregning av hydraulisk belastning:

Enhetsverdier for hydraulisk belastning:

Type virksomhet	Hydraulisk belastning
Husholdning	200 l/p•døgn



Tilknytninger:

Formålsområder	Enheter	Pers/ enhet	Antall Pers. (PE)	Enhetsverdi	Hyd. belastning
Konsentrert småhusbebyggelse BK1, -BK18	181	4	724	175 l/p•d	126 700 l/d
SUM:					126.700 l/d

Døgn- og timefaktor:

$$f_{maks} = 2,5$$
$$k_{maks} = 3,5$$

Infiltrasjonsvann:

Det velges å benytte infiltrasjonsvannmengde lik 0,2 l/s pr. km ledning for nye ledningsnett.
Antatt lengde spillvannsrør: 200m

$$Q_{inf} = 0,2 \frac{l}{s \cdot km} \cdot 1km = 0,2 \frac{l}{s}$$

Dimensjonerende spillvannsmengder:

$$Q_{maks,dim} = \frac{Q_{midl} \cdot f_{maks} \cdot k_{maks}}{3600 \cdot 24} + Q_{inf}$$

$$Q_{maks,dim} = \frac{126.700 \text{ l/d} \cdot 2,5 \cdot 3,5}{3600 \cdot 24} + \frac{0,2l}{s} = 13,03 \text{ l/s}$$

Overvannsledning ved Steinsvikhøgda må dimensjoneres for maks. spillvannstilrenning 13,0 l/s.

Dimensjonerende spillvannsmengde vil avta desto høyere i ledningsnett man kommer, og denne beregningen representerer tilrenningen i anleggets laveste punkt.

Averøy kommunes VA-norm gir krav til minste innvendige dimensjon for kommunale spillvannsledninger (160 mm) og minimumsfall (10 ‰). Ved en fyllingshøyde i en delfylt spillvannsledning på 80% gir dette en transportkapasitet på 21 l/s. Hele ledningsnett vil da bygges med større kapasitet enn dimensjonerende spillvannsmengde beregnet til 13,0 ls.

Frå påkoblingspunktet til felt B8 er det etablert 200mm spillvannsledning, før felt B9-B11 kobles på. Med minimumsfall 10 ‰ vil denne ha kapasitet til 39l/s ved 80% fyllingsgrad, feltet er dermed godt rustet for økte spillvannsmengder.

Ein framtidig utvidelse sørover, med kommunal pumpestasjon som samler opp mot 10 frittliggende boenheter sør for feltet vil skape ein økning på 50 PE.

$$Q_{maks,dim} = \frac{8750 \text{ l/d} \cdot 2,5 \cdot 3,5}{3600 \cdot 24} + \frac{0,1l}{s} = 0,99 \text{ l/s}$$

Det vil skape ei auke i maks spillvannsavrenning på 1 l/s og ikkje påvirke dimensjonering av anlegget forøvrig.

Kasper Nedrehegg
IKON Arkitekt og Ingeniør AS

Tlf: 98 21 09 42
Mail: kasper@ikon.as

DIMENSJONERENDE SPILLVANNSTILFØRING TIL PUMPESTASJON STEINSVIKHØGDA BOLIGFELT.

Deres dato:

Deres ref.:

Vår ref.: KN

Borgund dato: 14.05.25

Innledning

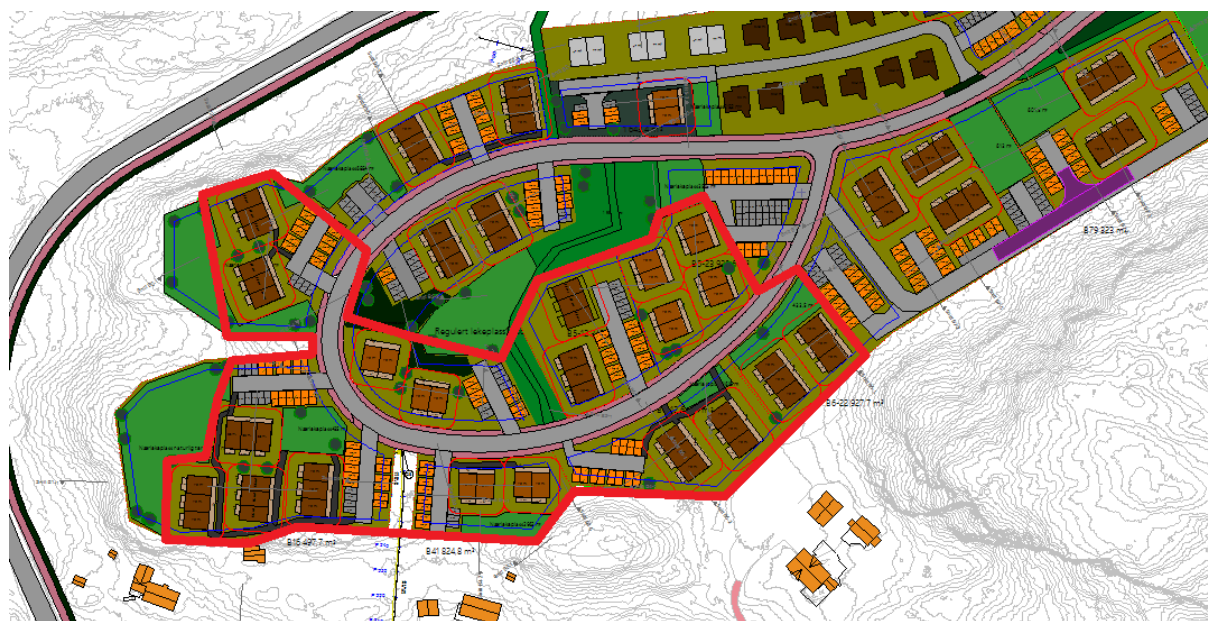
Dette dokumentet viser oppsett og beregning av spillvannsmengder til spillvann pumpestasjon for deler av Steinsvikhøgda boligfelt.

Reguleringsplan for Steinsvikhøgda (PlanID 20150001) viser at det innenfor utbyggingsområdet som tilknyttes pumpestasjon kan konsentrert småhusbebyggelse, BK6, BK7, BK8, BK9, BK10, BK11 og BK12, samt T.

Grunnlag for beregning av hydraulisk belastning:

Enhetsverdier for hydraulisk belastning:

Type virksomhet	Hydraulisk belastning
Husholdning	175 l/p•døgn



Tilknytninger:

Formålsområder	Enheter	Pers/enhet	Antall Pers. (PE)	Enhetsverdi	Hyd. belastning
Konsentrert småhusbebyggelse BK6 BK7, BK8, BK9, BK10, BK11, BK12 og T.	76	4	304	175 l/p•d	53.200 l/d
SUM:					53.200 l/d

Døgn- og timefaktor:

$$f_{maks} = 2,5$$

$$k_{maks} = 3,5$$

Infiltrasjonsvann:

Det velges å benytte infiltrasjonsvannmengde lik 0,2 l/s pr. km ledning for nye ledningsnett.
Antatt lengde spillvannsrør: 200m

$$Q_{inf} = 0,2 \frac{l}{s \cdot km} \cdot 0,2km = 0,04 \frac{l}{s}$$

Dimensjonerende spillvannsmengder:

$$Q_{maks,dim} = \frac{Q_{midl} \cdot f_{maks} \cdot k_{maks}}{3600 \cdot 24} + Q_{inf}$$

$$Q_{maks,dim} = \frac{42.875 l/d \cdot 2,5 \cdot 3,5}{3600 \cdot 24} + \frac{0,04l}{s} = 5,4 l/s$$

Pumpestasjon ved Steinsvikhøgda må dimensjoneres for maks. spillvannstilrenning **5,4 l/s**. Dimensjonerende spillvannsmengde vil avta desto høyere i ledningsnettets man kommer, og denne beregningen representerer tilrenningen i anleggets laveste punkt.

Det må dimensjoneres for å pumpe 7,5 høydemeter for å komme til selvfallskummen.

Averøy kommunes VA-norm gir krav til minste innvendige dimensjon for kommunale spillvannsledninger (160 mm) og minimumsfall (10 ‰). Ved en fyllingshøyde i en delfylt spillvannsledning på 80% gir dette en transportkapasitet på 21 l/s. Hele ledningsnettets vil da bygges med større kapasitet enn dimensjonerende spillvannsmengde beregnet til 5,4 l/s.

Kasper Nedrehegg
IKON Arkitekt og Ingeniør AS

Tlf: 98 21 09 42
Mail: kasper@ikon.as



Adresse: Industrivegen 5, 7072 HEIMDAL
Org. Nr: 992869631
Telefon: 715 40 455
Epost: post@ikon.as

Dimensjonering av fordrøynings- og infiltrasjonsmagasin

Prosjektnr.	0964	Tiltakshaver:	Steinsvikhøgda utbyggingsselskap As
Prosjektnavn	Steinsvikhøgda	Gjelder eiendom:	47/88

Dimensjoneringsforutsetninger:

IVF-Kurve:	KRISTIANSUND - KARIHOLA (SN64300)
Måleperiode:	27.09.1973 - 27.08.2019
Gjentaksintervall:	20 år

Beregningsforutsetninger:

Dim. gjentaksintervall 20 år

Totalt areal: 4700 m²
Totalt areal: 0,47 ha
Avrenningskoeffisient: 0,85
Redusert areal: 0,3995 ha
Klimafaktor: 1,4

Kommunens krav til fordrøyningsanlegg:

Type system: Separatsystem
Maks. videreført vannmengde: 10,0

Åpen grøft

Lengde: 150 m
Bredde: 1,5 m
Høyde: 0,3 m

Infiltrasjonsareal - Bunn: 225,0 m²
Infiltrasjonsareal - Grøftesider: 90,9 m²
Sum Infiltrasjonsareal: 315,9 m²

Massetype i grunnen: Torv/silt
Hydraulisk konduktivitet: 1,0E-06
Infiltrasjonshastighet: 0,32 l/s

Fordrøyning i infiltrasjonsmasser:

Porevolum: 100 %
Fordrøyningsvolum: 67,5 m³

Overvannsmengder:

Varighet (min)	Dim. Regnintensitet (l/s*ha)	Dim. vannføring (l/s)	Regnvolum (m ³)	Infiltrert volum (m ³)	Fordrøynings inf.masser (m ³)	Vannvolum til fordrøyning (m ³)	Videreført volum (m ³)	Nødvendig magasin (m ³)	Kommentar:
1	368,3	147	8,8	0,019	67,5	-58,7	0,6	-59,3	
2	312,1	125	15,0	0,038	67,5	-52,6	1,2	-53,8	
3	292,9	117	21,1	0,057	67,5	-46,5	1,8	-48,3	
5	258,6	103	31,0	0,095	67,5	-36,6	3,0	-39,6	
10	195,0	78	46,7	0,190	67,5	-20,9	6,0	-26,9	
15	159,6	64	57,4	0,284	67,5	-10,4	9,0	-19,4	
20	136,1	54	65,2	0,379	67,5	-2,6	12,0	-14,6	
30	110,5	44	79,4	0,569	67,5	11,4	18,0	-6,6	
45	86,8	35	93,6	0,853	67,5	25,3	27,0	-1,7	
60	71,4	29	102,7	1,137	67,5	34,1	36,0	-1,9	
90	55,2	22	119,0	1,706	67,5	49,8	54,0	-4,2	
120	47,0	19	135,3	2,274	67,5	65,5	72,0	-6,5	
180	37,2	15	160,7	3,412	67,5	89,8	108,0	-18,2	
360	24,4	10	210,2	6,823	67,5	135,9	216,0	-80,1	
720	17,5	7	302,0	13,647	67,5	220,9	432,0	-211,1	
1440	11,8	5	405,9	27,294	67,5	311,1	864,0	-552,9	

Sign:

Kasper Nedrehegg
Ingeniør, Infrastruktur
Tlf: 98 21 09 42
E-post: kasper@ikon.as