



DOKUMENTANSVARLIG

KATARINA HANSEN

GODKJENT AV

MAGNUS FÆRØY

SIST OPPDATERT

19. DESEMBER 2025

OMRÅDEPLAN VA SØRUMSAND SENTRUM

PROSJEKT INFO:

Oppdragsgiver	Lillestrøm kommune	Prosjektnummer	2514163
Prosjektansvarlig hos oppdragsgiver	Elisabet Frøyland	Prosjektansvarlig hos HRP	Magnus Færøy
Dato	19.12.2025		
Utarbeidet av	Katarina Hansen	Versjonsnummer	01
Kopi til	Tone Helland, Birgit Holager	Kontrollert av	Magnus Færøy



Lillestrøm
kommune

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn og mål	5
1.2	Forkortelser og ordbruk	5
1.3	Forutsetninger for arbeidet	5
2	Omfang og metodikk	6
2.1	Planområdets avgrensning	6
2.2	Metodikk og tilnærming	7
2.3	Beregningsmetode for avløpsmengder	7
3	Planlagte utbyggingsområder	8
3.1	Overordnet oversikt	8
3.1.1	Antall bosatte, eksisterende og fremtidig	9
3.2	N1 – N4 Sentrumskjernen nord for jernbanen	9
3.3	N5 – N7 Transformasjons – og næringsområder	10
3.4	S1 – S3 Verksted – og institusjonsbeltet	10
3.5	S4 – S5 Industriveien – korridoren	11
3.6	R1 + S6 – Grønne utviklingsområder	11
3.7	Eksisterende offentlig infrastruktur, mulig utvidelse	12
3.7.1	Sørumsand videregående skole, avløpssone S146	12
3.7.2	Bingsfoss ungdomsskole, avløpssone S143	12
3.7.3	Kuskerudveien 11, Sykehjem, avløpssone S146	13
4	Eksisterende og fremtidig situasjon	13
4.1	Vannforsyning	13
4.1.1	Dagens situasjon	13
4.1.2	Driftsutfordringer vann	14
4.1.3	Oppsummering og vurdering av fremtidig situasjon	15
4.2	Avløp	16
4.2.1	Dagens situasjon	16
4.2.2	Driftsutfordringer avløp	16
4.2.3	Oversikt, dagens og fremtidige avløpsmengder	17
4.2.4	Avløpssone S143	17
4.2.5	Avløpssone S144	18
4.2.6	Avløpssone S146	19
4.2.7	Oppsummering og vurdering av fremtidig situasjon	20
4.2.8	Vurdering opp mot kommunens avløpsmodell	20
5	Planforslag og vurderte løsninger	23

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

5.1	Oversikt over identifiserte tiltak	23
5.2	Tiltak 1: Oppgradering av VL250 under jernbane.....	23
5.2.1	Alternativ 1: Kombinert løsning med boring, graving og inntrekking	23
5.2.2	Alternativ 2: Boring og inntrekking.....	24
5.2.3	Alternativ 3: Utblokking og inntrekking	24
5.2.4	Oppsummering tiltak 1.....	24
5.3	Tiltak 2: Oppgradering av SP300 under jernbanen (utenfor PA).....	24
5.3.1	Alternativ 1 – Strømperehabilitering	25
5.3.2	Alternativ 2 – Bore nytt rør.....	25
5.3.3	Alternativ 3 – Inntrekning + boring.....	25
5.3.4	Oppsummering	25
5.4	Tiltak 3: Oppgradering av SP315 i Parkveien (utenfor PA)	26
5.4.1	Alternativ 1 – Utblokking.....	26
5.4.2	Alternativ 2 – Boring	26
5.4.3	Alternativ 3 – Graving	26
5.4.4	Oppsummering	26
5.5	Tiltak 4: Oppgradering av SP250 under Vestbyveien.....	26
5.5.1	Alternativ 1 – Utblokking.....	27
5.5.2	Alternativ 2 – Graving	27
5.5.3	Alternativ 3 – Boring	27
5.5.4	Oppsummering	27
5.6	Tiltak 5: Oppgradering av SP200-315 langs Bekkedroga x Skoleveien	27
5.6.1	Alternativ 1: Utblokking.....	28
5.6.2	Alternativ 2: Boring	28
5.6.3	Alternativ 3: Graving	28
5.6.4	Oppsummering	28
5.7	Tiltak 6: Oppgradering av VL110 i Sletta og Vendum	28
5.7.1	Alternativ 1: Utblokking.....	28
5.7.2	Alternativ 2: Boring av nytt parallelt rør	28
5.7.3	Alternativ 3: Graving	29
5.7.4	Oppsummering	29
5.8	Tiltak 7: Oppgradering av SP200-250 i sentrumskjernen.....	29
5.8.1	Alternativ 1: Boring med nytt rør.....	29
5.8.2	Alternativ 2: Utblokking.....	29
5.8.3	Alternativ 3: Tradisjonell graving	29
5.8.4	Oppsummering	29

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

5.9	Tiltak 8: Oppgradering av SP200-250 ned mot PA150 på østsiden.....	30
5.9.1	Alternativ 1: Boring av nytt rør	30
5.9.2	Alternativ 2: Utblokking.....	30
5.9.3	Alternativ 2: Graving	30
5.9.4	Oppsummering	30
6	Prioriteringsmatrise	31
6.1	Formål	31
6.2	Vurderingskriterier	31
6.3	Matrise.....	31
6.4	Prioriteringsmatrise	35
7	Videre arbeider	36
8	Vedlegg.....	36

Revisjon/versjons historikk rapportinnhold:

Rev.	Kommentar	Dato	Sign.	KS
00	Kommentarutgave	05.12.2025	KH	MAF
01	Endelig versjon	19.12.2025	KH	MAF

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og mål

Lillestrøm kommune reviderer områdereguleringen for Sørumsand sentrum og har engasjert HRP og EM Prosjekt til å utarbeide en oppdatert, overordnet VA-plan som grunnlag for dette arbeidet. Planområdet er på om lag 576 daa og omfatter dagens sentrum, Sørumsand verksted og nærliggende utviklingsområder.

Det eksisterende vann- og avløpssystemet består av ledninger med variabel alder og tilstand, og det er identifisert enkelte kapasitetsutfordringer. Overvannshåndtering utredes i egen prosess av Sweco, og relevante vurderinger derfra er innarbeidet i dette arbeidet. Framtidig fortetting og nye utbyggingsområder vil føre til økt belastning på infrastrukturen, og det er derfor behov for å avklare krav til nødvendige oppgraderinger og tilpasninger av VA-systemet.

VA-planen skal sikre at områdereguleringen bygger på et helhetlig og oppdatert kunnskapsgrunnlag. Planen beskriver dagens situasjon, framtidige behov og anbefalte tiltak basert på definerte vurderingskriterier, med mål om å legge til rette for et robust og funksjonelt vann- og avløpsanlegg for den videre utviklingen av Sørumsand. Lillestrøm kommune arbeider parallelt med en avløpsmodell i MIKE, og foreløpige simuleringer av denne modellen er til dels benyttet for å verifisere de tiltakene som er funnet i denne rapporten.

1.2 Forkortelser og ordbruk

Pe	Personekvivalent.
Q_{middel}	Midlere vannforbruk over en gitt periode
$Q_{maksdøgn}$	Døgnet med høyest vannforbruk over året
$Q_{makstime\ i\ maksdøgn}$	Maksimalt timeforbruk i maksdøgnet
f_{maks}	Faktor for å estimere døgnet med det høyeste forbruket basert på Q_{middel}
k_{maks}	Faktor for å estimere timen med det høyeste forbruket
$f_{maks} \times k_{maks}$	Maks faktor for å estimere timen med det høyeste forbruket i $Q_{maksdøgn}$

1.3 Forutsetninger for arbeidet

Det er følgende forutsetninger for arbeidet:

- Beregninger og vurderinger er basert på høyder og ledningsdimensjoner hentet fra kommunens SOSI-data, supplert med informasjon fra kommunens Gemini-VA-portal.
- Antall estimerte nye bosatte er beregnet av Sweco i forbindelse med konsekvensutredningen for trafikk. Det vises til støttedokumentet «*Notat – estimat for nye bosatte innenfor utviklingsområdene*» for nærmere beskrivelse av beregningsmetode og tallgrunnlag.
- Statisk trykk for vannforsyningen i området er oppgitt av kommunen, og ligger på ca. 8 bar. Det er på bakgrunn av dette vurdert at trykket i området er høyt nok.
- Dagens avløpsmengder er beregnet ut ifra antall bosatte i området, oppgitt av kommunen samt mengder fra vannmålere. Gjennomsnittlig forbruk per person per

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

dag er iht. VA-Miljøblad nr. 115 antatt 150 l/pd. Da det ikke finnes data på fremmedvann eller annen registrerte forbruksdata legges det til grunn et gjennomsnittlig forbruk på 200 l/pd.

- Det er ikke gjort vurderinger av stikkledninger i denne planen; analysene omfatter kun hovedstrekk og overordnet infrastruktur.
- For beregning av ledningskapasiteter er det benyttet tall for ruhet iht. VA-miljøblad nr. 14 (2018) VA-miljøblad nr. 12 (2019).
- Ved vurdering av alternative løsninger er det ikke tatt hensyn til øvrige kabler, ledninger og annen infrastruktur i grunnen. Dette må vurderes nærmere i en senere detaljfase.

2 Omfang og metodikk

2.1 Planområdets avgrensning

Planavgrensningen er vist i kartutsnittet under og omfatter et område på om lag 576 daa. Dette inkluderer Sørumsand sentrum mellom Glomma og Kongsvingerbanen, samt Sørumsand verksted sør for jernbanen. I tillegg er tilgrensende områder med forventet utvikling tatt med i utredningens rammer.



Figur 1: Planavgrensning vist med rød stiplet linje. Kilde: Lillestrøm kommune.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

2.2 Metodikk og tilnærming

Arbeidet er utført etter en trinnvis metodikk med vekt på etterprøvbarehet i alle vurderinger. Prosessen er gjennomført i følgende faser:

- 1) Innsamling og gjennomgang av datagrunnlag
 - a. Gjennomgang av kommunens ledningsnett (høyder, dimensjoner) og kvalitetssikring mot data i Gemini-VA.
 - b. Innhenting av nødvendige mengdedata, herunder målt vannforbruk fra industribedrifter, antall bosatte innenfor de ulike avløpssonene og estimer for framtidig befolkning.
 - c. Gjennomgang av relevant planmateriale for framtidig utbygging.
- 2) Analyse av dagens VA-situasjon opp mot framtidig utvikling
 - a. Identifisering av kritiske punkter og flaskehalser i avløpsnettet basert på beregnede mengder og kjente driftsutfordringer.
 - b. Vurdering av ledningsnettets tilstand, særlig med tanke på alder og sammenfall med kritiske soner.
 - c. Kontroll av kritiske punkter opp mot kommunens avløpsmodell for området.
 - d. Vurdering av vannforsyningen basert på oppgitt statisk trykk, ledningsdimensjoner og krav til brannvannsdekning.
- 3) Identifisering av tiltak og utarbeidelse av prioriteringsmatrise
 - a. Utforming av tiltak basert på identifiserte kritiske punkter, inkludert vurdering av alternative løsninger.
 - b. Vurdering av nødvendigheten av tiltak, konsekvensene av å ikke gjennomføre dem og gjennomførbarheten, som grunnlag for prioritering.
 - c. Vurdering av gjennomførbarhet og mulighet for å samordne tiltak, basert på en overordnet gjennomgang. Swecos arbeid med overvann er ikke ferdigstilt og er derfor ikke vurdert i detalj. Eventuelle samordningsmuligheter må vurderes nærmere når overvannsarbeidet foreligger i endelig versjon.
 - d. Overordnet kostnadsvurdering av aktuelle tiltak for å synliggjøre forskjeller i investering og økonomisk konsekvens, som grunnlag for videre vurdering og beslutningsstøtte.

2.3 Beregningsmetode for avløpsmengder

For å beregne dagens teoretiske avløpsmengder fra bosatte er det benyttet befolkningstall fra Lillestrøm kommune, og et antatt forbruk inkludert fremmedvann på 200 l/pd. Maks døgn- og timefaktorer ($f_{maks} \times k_{maks*}$) er beregnet ved bruk av likning fra Svensk Vatn som vist i VA-Miljøblad nr. 115 Figur 2.

For eksisterende næring og industri er det brukt registrert måledata mottatt fra Lillestrøm kommune. For å beregne spissbelastning på disse eiendommene er det brukt målte døgnverdier over hele 2024, og gjort en antagelse om at dette forbruket skjer i 300 dager gjennom året, og i kun 12 av døgnets 24 timer. Det benyttes ikke maks faktor for dette forbruket da det antas å være relativt jevnt gjennom åpningstiden.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

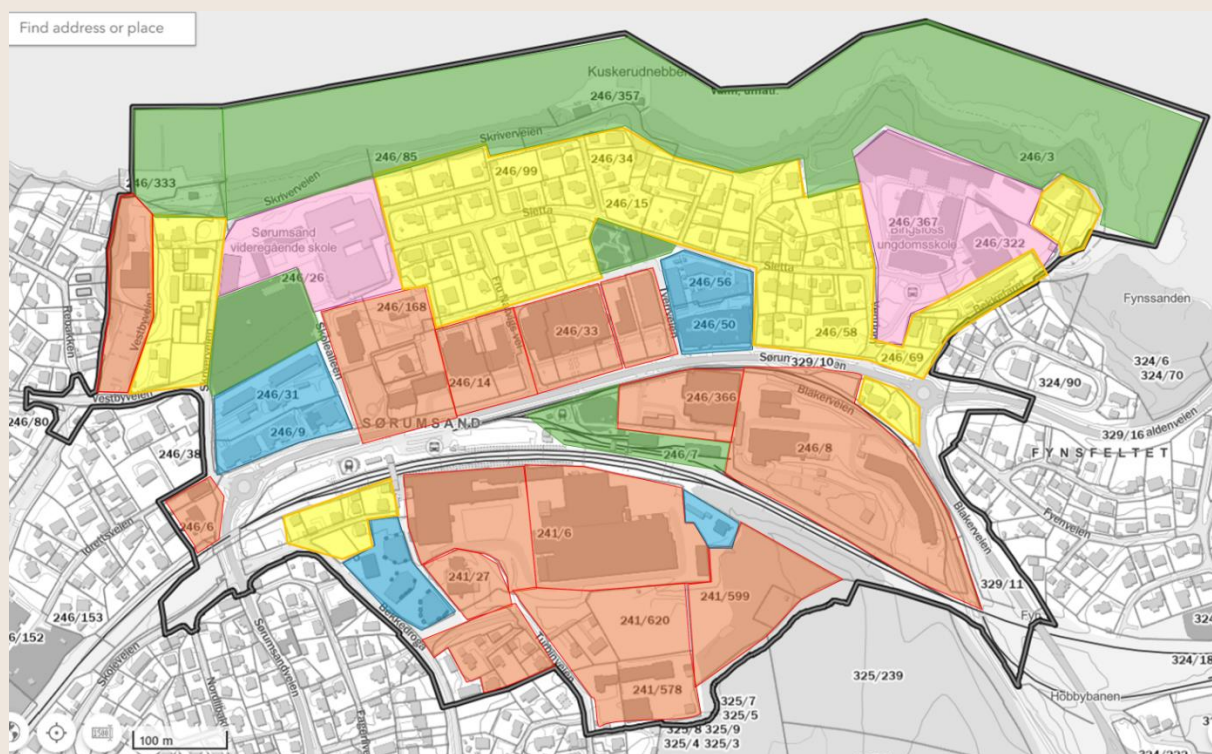
For planlagte utvidelse innen skole, sykehjem og annen næring og industri er det tatt utgangspunkt i statistisk vannforbruk iht. VA-Miljøblad nr. 115 Tabell 1.

3 Planlagte utbyggingsområder

Dette kapittelet gir en samlet oversikt over planlagte utbyggingsområder innenfor planalternativet. Utbyggingsområdene varierer i størrelse, formål og utbyggingsgrad, og vil dermed gi ulik påvirkning på vann- og avløpssystemet.

3.1 Overordnet oversikt

Figuren under viser planalternativets arealinndeling med bruk av fargekoder.



Figur 2: Samle kart for planalternativet. Kilde: Lillestrøm kommune.

Rød – Planlagt utvikling: Markerer utviklingsområder med pågående detaljreguleringer og nye utbyggingsområder. Omfatter bebyggelse og anlegg, samferdsel, teknisk infrastruktur og grøntområder. Omfatter også renseanleggsgtomta som vurderes til parkering eller 6 boenheter.

Gul – Eksisterende småhusområder: Etablerte boligområder der det vurderes mulighet for eplehagefortetting og noe økning i antall boenheter.

Rosa – Offentlig infrastruktur: Eksisterende offentlige bygg og anlegg som videreføres, med enkelte planlagte utvidelser. Bingsfoss ungdomsskole inngår med utvidelse i KU, mens videregående skole ikke omfattes av utbygging i denne runden.

Blå – Eksisterende bebyggelse: Bebyggelse og anlegg som videreføres uten vesentlige endringer. Fjernvarmeanlegget kan få en mindre utvidelse på sikt, men dette er ikke inkludert i KU på nåværende tidspunkt.

Grønn – Grønnstruktur: Eksisterende og nye grøntområder som vurderes til grønnstruktur.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

3.1.1 Antall bosatte, eksisterende og fremtidig

Tabellen nedenfor gir en kortfattet oppsummering av nye og eksisterende bosatte innenfor hvert utviklingsområde, samt hvilken avløpssone disse tilhører. Det er områder i rød og gul sone som inngår i vurderingene. Områder markert som rosa og blå inngår ikke i KU-grunnlaget, men er likevel vurdert i dette notatet med tanke på fremtidig belastning og behov i VA-systemet.

Avløpssone	Områder	Bosatte (i dag)	Bosatte (fremtidig)	Bosatte (økning)
S146	N1-N4	60	592	532
S143/S146	N5-N7	80	402	322
S146	S1-S3	0	819	819
S146	S4-S5	22	728	706
S146	S6	0	378	378
S146	R1	0	16	16
S146/S144	F1-F7	222	259	37
	Totalt	384	3 194	2810
	Områder	Pe (i dag)	Pe (fremtidig)	Pe (økning)
S146	Sørumsand vgs	122	146	24
S143	Bingsfoss u.skole	120	160	40
S146	Sørumsand sykehjem (Kuskerudveien 11)	0	338	338
	Totalt	242	644	402
	Sum	626	3838	3212

Tabell 1: Oppsummerende tabell over antall bosatte innenfor hvert område. Områdene er oppdelt basert på planlagt utbygging.

De påfølgende delkapitlene beskriver hvert område mer detaljert, inkludert planlagt utbygging og tekniske vurderinger av dagens vann- og spillvannssystem. Områdene er delt inn i 4 basert på planlagt utbygging.

3.2 N1 – N4, + R1 Sentrumskjernen nord for jernbanen

Omfatter Rådhusomtå (N1), Kuskerudvillaen (N1), Tanngården (N1), Vektergården (N1), Sentrumsgården/Bankgården (N2), Fokusgården (N3), Kuskerudveien 4 (N4).

Området utvikles til sentrumsformål med boliger i 3-5 etasjer, handel, kontor og bevertning.

- Estimerte nye bosatte:

Områder	Bosatte (i dag)	Bosatte (fremtidig)	Bosatte (økning)
N1	0	210	210
N2	0	125	125
N3	28	163	135
N4	32	94	62
Totalt	60	592	532

Tabell 2: Økning i antall bosatte for områdene N1-N4.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

- **Vann – og avløpssystem:** Området forsynes av en Ø160-vannledning etablert i 2010, med ringforbindelse rundt N1–N4 som sikrer god forsyningssikkerhet. Avløpet håndteres via Ø200-spillvannsledninger fra samme periode, som fører avløp videre til PA150.

3.3 N5 – N7 Transformasjons – og næringsområder

Omfatter næringstomten 246/6 (N5), Sørumsand park (N6), og Blakerveien 3, 9 og Noractorgården (N7). N5 ligger lengst vest i planområdet og tilhører avløpssone S146. N6 og N7 ligger side om side og ligger i hovedsak innenfor avløpssone S143, selv om en mindre del av N6 også strekker seg inn i S146.

Områdene utvikles til næringsformål, handel, kontor, service og bolig, med enkelte bygg opp til 8 etasjer.

- Estimerte nye bosatte:

Områder	Bosatte (i dag)	Bosatte (fremtidig)	Bosatte (økning)
N5	8	0	-8
N6	72	58	-14
N7	0	344	344
Totalt	80	402	322

Tabell 3: Økning i antall bosatte for områdene N5-N7.

- **Vann – og avløpssystem:** Området rundt N6–N7 forsynes av en Ø225-vannledning fra nord (etablert i 2007) og en Ø250-ledning fra sør (etablert i 2010), som samlet gir god forsyningssikkerhet. Avløpet fra området føres i hovedsak via en SP160-ledning fra 2002, som ligger opphengt på veggen i OV800-kulverten. Det finnes også en eldre fellesavløpsledning Ø500 etablert i 1973, som etter planen skal være tatt ut av drift, men kommunen er usikker på om alle tilkoblinger faktisk er fjernet. Begge disse avløpsledningene fører videre mot PA710.

N5 forsynes av en VL160-ledning fra sør mot nord (etablert i 1970) samt en VL63-ledning fra øst fra samme periode. Avløpet håndteres gjennom en SP160-ledning etablert i 1973, som fører spillvannet videre til PA150.

3.4 S1 – S3 Verksted – og institusjonsbeltet

Omfatter Gamle Sørumsand verksted (S1), Sørumsand verksted – Eurekabygget (S2) og Legevakta (S3).

Området utvikles med kombinasjon av bolig, kontor, tjenesteyting og kultur med ca. 4-5 etasjer. På S1 skal eksisterende bebyggelse bevares.

- Estimerte nye bosatte:

Områder	Bosatte (i dag)	Bosatte (fremtidig)	Bosatte (økning)
S1	0	0	0
S2	0	741	741
S3	0	78	78
Totalt	0	819	819

Tabell 4: Økning i antall bosatte for områdene S1-S3.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

- **Vann – og avløpssystem:** Området forsynes av en Ø250-vannledning fra nordøst (etablert i 2016), og en fra sør Ø110-vannledning (etablert i 1965) som videreføres ned mot S3. Det forsynes også via to vannledninger fra vest ved S1 og S3, etablert i 2016 (VL110) og 2019 (VL225). Avløpet håndteres via en ny Ø200-spillvannsledning etablert i 2024, som fører avløpet ut av området og videre nedover hovedsakelig på ledninger fra 2016, før det kobles sammen i kum 32563 med eksisterende ledningsstrekke fra 1965.

Gjennom S2 går det en større kommunal overføringsledning (VL Ø250) som må ivaretas av utbyggingen.

3.5 S4 – S5 Industriveien – korridoren

Omfatter Industriveien Bakseter gård (S4) og kommunens driftssentral m/ubebygd tomt (S5). Begge områdene vurderes utviklet med bolig i 3–4 etasjer. I S5 kan det være aktuelt å benytte den kommunale tomten (gnr. bnr. 241/57/578) til barnehage i fremtiden (ca. 1200 m²).

- Estimerte nye bosatte:

Områder	Bosatte (i dag)	Bosatte (fremtidig)	Bosatte (økning)
S4	16	182	166
S5	6	546	540
Totalt	22	728	706

Tabell 5: Økning i antall bosatte for områdene S4-S5.

- **Vann – og avløpssystem:** Området forsynes på samme måte som S1–S3. Avløpet håndteres via en Ø200-spillvannsledning fra 2016, som er koblet sammen med den nye spillvannsledningen etablert i 2024. Gjennom både S4 og S5 ligger det større kommunale hovedledninger som må hensyntas og sikres ved videre planlagt utbygging.

3.6 S6 – Grønne utviklingsområder + R1 (Renseanleggstomta)

Omfatter den grønne tomten (S6) og renseanleggstomten (R1).

S6 vurderes for småhus, boligbebyggelse eller fortsatt grønnstruktur. R1 vurderes til parkeringshus eller 6 nye boenheter.

- Estimerte nye bosatte:

Områder	Bosatte (i dag)	Bosatte (fremtidig)	Bosatte (økning)
R1	0	16	16
S6	0	378	378
Totalt	0	394	394

Tabell 6: Økning i antall bosatte for områdene R1 og S6.

- **Vann – og avløpssystem:** R1 forsynes av en VL160 i Vestbyveien, med to mindre vannledninger som forsyner det tidligere renseanlegget. Til tomten kommer det flere spillvannsledninger, blant annet en SP400 fra sør og en SP250 fra nord. Det går også en større overvannsledning Ø1000 gjennom området.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

3.7 Eksisterende offentlig infrastruktur, mulig utvidelse

3.7.1 Sørumsand videregående skole, avløpssone S146

Sørumsand videregående skole ligger innenfor planavgrensningen, i avløpssone S146, og skal videreføres i sin nåværende form. Det er signalisert at det kan bli aktuelt med en kapasitetsøkning på sikt. Det er i dag registrert ca. 550 elever og 60 ansatte på skolen. For å ta hensyn til en fremtidig utvidelse er det antatt en økning på 20 %, som tilsvarer 660 elever og ca. 70 ansatte. Det er benyttet et estimert forbruk på 40 l/pd i utregning av forbruk.

Persongrupper	Elever og lærere (i dag)	Pe (i dag)	Elever og lærere (fremtidig)	Pe (fremtidig)
Elever	550	122	660	146
Ansatte	60		70	
Totalt	610		730	

Tabell 7: Tall for Sørumsand videregående skole etter mulig utvidelse.

Vann – og avløpssystem: Skolen forsynes i dag av flere vannledninger fra øst og sør. Fra øst kommer en Ø110-ledning fra 1992, mens tilførselen fra sørvest består av en Ø180-ledning fra 2018 med forsyning fra to sider. Øvrige omkringliggende vannledninger er eldre (1970–1992) og har mindre dimensjoner.

Spillvann håndteres via en Ø200/Ø250-ledning fra 1990, som også tar imot avløp fra store deler av sentrum og ledes videre til PA150.

3.7.2 Bingsfoss ungdomsskole, avløpssone S143

Bingsfoss ungdomsskole ligger innenfor planområdet og skal bygges ut for å håndtere økt elevtall. Dagens kapasitet er 400 elever og ca. 50 ansatte, og dette økes til 540 elever og rundt 60 ansatte etter utvidelsen. Dette innebærer en samlet økning på ca. 150 personer tilknyttet skolen.

Persongrupper	Elever og lærere (i dag)	Pe (i dag)	Elever og lærere (fremtidig)	Pe (fremtidig)
Elever	400	120	540	160
Ansatte	50		60	
Totalt	450		600	

Tabell 8: Tall for Bingsfoss ungdomsskole etter planlagt utbyggelse. Kilde: a38arkitekter.no

Vann – og avløpssystem: Skolen forsynes i dag av to VL100-vannledninger etablert i 2006. De omkringliggende ledningene er eldre (1970–1992) og har dimensjoner Ø110 fra vest og sør samt Ø50 fra øst. Planbestemmelsene stiller krav om minimum 50 l/s slokkevann, og selv om området har godt trykk, gir to VL100-ledninger en begrenset tilførsel. Om dette er tilstrekkelig for brannvesenet, eller om vannforsyningsnettets må oppgraderes, må avklares i den videre planleggingen av skoleutvidelsen.

Avløpet fra skolen føres via en Ø160-spillvannsledning i sør (etablert i 1992). I vest ligger en eldre Ø250-spillvannsledning fra 1970, men skolen er ikke tilknyttet denne.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

3.7.3 Kuserudveien 11, Sykehjem, avløpssone S146

I Kuserudveien 11, som i dag består av et kommunalt bygg hvor blant annet Frivillighetssentralen i Sørumsand ligger, har kommunen opplyst at det gjøres vurderinger om ombygging til sykehjem. Selv om dette ligger langt fram i tid og ikke inngår i gjeldende reguleringsprosess, er det likevel gjennomført beregninger for et potensielt sykehjem i tabellen under for å sikre at kapasitet i vann- og avløpssystemet vurderes på et tilstrekkelig nivå. Fotavtrykk på dagens bygning er ca. 940 m² og 2. etasjer.

Et sykehjem regnes som kritisk infrastruktur, og kravene til forsyningssikkerhet, stabilt trykk og tilstrekkelig brannvannskapasitet er betydelig høyere enn for ordinær bebyggelse. Dette innebærer at vannforsyningsnettet må kunne håndtere både døgnmaksforbruk, samtidige tappehendelser og brannvannsuttak uten at trykket faller under kravene.

	Sengeplasser (i dag)	Pe (i dag)	Sengeplasser (fremtidig)	Pe (fremtidig)
Sykehjemsplasser	0	0	150	338
Totalt	0		150	

Tabell 9: Tall for potensielt nytt sykehjem i Kuserudveien 11 etter utbyggelse.

Vann – og avløpssystem: Området forsynes av en VL160 i Sørumsandvegen (2005), samt en VL160 fra øst (2010). Fra disse er det lagt nyere ledninger VL180 etablert i 2018. Disse gir god forsyningssikkerhet. Avløp håndteres via en SP200 som fører spillvann videre forbi Sørumsand videregående skole og ned til PA150.

4 Eksisterende og fremtidig situasjon

Dette kapittelet tar for seg dagens vann- og avløpssystem sett opp mot den framtidige belastningen som følger av planlagte utviklingsområder, beskrevet i foregående kapitler.

For både vann og avløp beskrives først dagens situasjon, kjente driftsutfordringer, før framtidig behov beregnes og vurderes. Under hvert delkapittel gis en kort oppsummering av hvordan systemet påvirkes, samt hvilke tiltak som kan bli nødvendige.

4.1 Vannforsyning

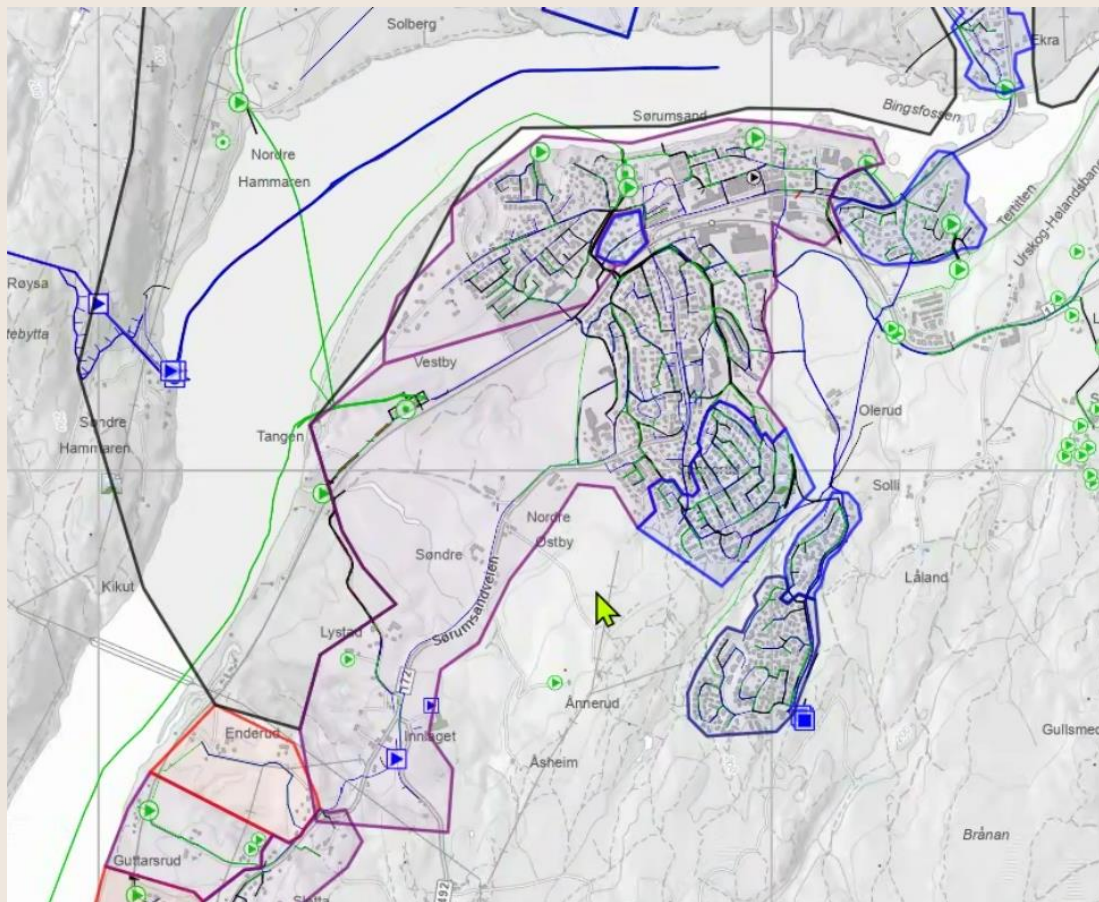
4.1.1 Dagens situasjon

Hele planområdet ligger i én felles trykksone (Trykksone 91), og leverer et høyt statisk trykk målt til 8 bar ved målepunkt PA710 (kote +105,54).

Området har primærforsyning fra NRVA via Asak, uten trykkøkingsstasjoner innenfor planavgrensningen. Forsyningssikkerheten ivaretas gjennom flere tilførsler og reservoarer, herunder et 3000 m³ høydebasseng lokalisert nær Sørumsand sentrum, samt tosidig forsyning både direkte fra vannverket til Tretjerndalen og via pumpestasjon ved Frogner.

Sørumsand har i tillegg 100 % reservevannskapasitet fra Aurskog-Høland og Nes kommuner, og det finnes egne nødvannsløsninger som gir ytterligere redundans.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM



Figur 3: Oversikt over trykksone for Sørumsand, vist i lilla. Kilde: Kommunens Gemini portal.

4.1.2 Driftsutfordringer vann

Kommunen har ikke rapportert om vesentlige driftsutfordringer i vannforsyningsnettet innenfor planområdet, med unntak av ett punkt:

- **Vannledning Ø250 under jernbane:**

Kommunen har tidligere opplyst at Ø250-vannledningen som krysser jernbanen i øst (mellom N7 og S6) utgjorde en innsnevring i forsyningsnettet mot sør. Sør for kryssingen videreføres forsyningen på en større Ø355-ledning over Orderudjordet og opp til høydebassenget, mens nettet nordover reduseres til Ø225 før det deles i to Ø160-ledninger. Selv om Ø225/Ø250-ledningene ikke er spesielt gamle (2007–2010), ble dette vurdert som et mulig begrensende punkt for trykk og kapasitet mot høydebassenget.

I forbindelse med utbyggingen i N7 har kommunen imidlertid pålagt utbygger å etablere en ringledning med kryssing under jernbanen, som sikrer tosidig forsyning og mulighet for å hente vann fra flere retninger. Uten nærmere detaljer om den planlagte løsningen fremstår det som at kommunen vurderer dette driftsmessige punktet som ivaretatt gjennom kravet om ringledning. Tiltaket er likevel omtalt i denne rapporten for å synliggjøre problemstillingen, og sikre at løsningen ivaretas også dersom kravet til ringledning av en eller annen grunn ikke realiseres fullt ut i utbyggingen.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

4.1.3 Oppsummering og vurdering av fremtidig situasjon

Overordnet vurderes dagens vannforsyningssystem som robust, med tilstrekkelig trykk for dagens og fremtidig bebyggelse. Behov for oppgraderinger i vannforsyningsnettet begrenser seg derfor i hovedsak til å oppgradere Ø250-ledning under jernbanen samt til å sikre brannvannskrav for de planlagte utviklingsområdene som krever 50 l/s.

Følgende områder vurderes å ha behov for et brannvannsuttak på 50 l/s, fordelt på to uttak à 25 l/s jf. veiledning til TEK17, basert på planlagt byggehøyde, bruk og risikoklasse:

1) **Bingsfoss ungdomsskole (kritisk infrastruktur):**

Forsynes via to VL100-ledninger, som sammen kan levere tilstrekkelig brannvann gitt det statiske trykket i området. Det vil si at det kan tappes om lag 25 l/s fra hver ledning. Det bør likevel vurderes om skolen har tilstrekkelig forsyningssikkerhet: dersom én av ledningene er ute av drift, vil ikke en enkelt VL100 kunne levere nødvendig brannvann alene. Dette bør følges opp videre i planleggingen av skoleutvidelsen.

2) **Sørumsand videregående skole (kritisk infrastruktur):**

Har god brannvannstilgang gjennom forsyning fra to sider med ledninger av større dimensjon, og oppfyller dermed kravet om 50 l/s.

3) **Sykehjemmet i Kuskerudveien 11 (kritisk infrastruktur):**

Har også god forsyning fra flere retninger, med ledninger av tilstrekkelig dimensjon og tilfredsstillende alder. Brannvannskapasiteten vurderes derfor som tilstrekkelig.

4) **N7 – Blakerveien 3, 9 og Noractorgården (5–8 etasjer, kombinert formål):**

Området har forsyning gjennom flere ledninger med god dimensjon. En VL250/225 krysser tomten, og kommunen har påpekt at denne kan være en kapasitetsbegrensning for forsyningen videre sørover. Dette gjelder trolig primært trykkforhold opp mot høydebassenget, og vurderes ikke å gi en begrensning for brannvannsforsyningen i området. Kommunen opplyser om at de har pålagt utbygger om å legge ny ledning under jernbanen for å oppnå ringforbindelse.

5) **Utvalgte bygg i N1–N4 (3–5 etasjer, tett sentrumssituasjon – kan utløse 50 l/s avhengig av endelig utforming):**

Forsynes av VL160-ledning i ringstruktur, noe som gir god kapasitet og sikkerhet.

6) **S5 – Kommunal tomt (mulighet for barnehage i fremtiden – kritisk infrastruktur):**

Det går nye ledninger gjennom tomten (etablert i 2016) som gir tilstrekkelig kapasitet for brannvann. Området har tosidig forsyning fra både øst og vest.

Øvrige områder (N5, N6, S1–S3, S4, S6 og R1) vurderes iht. planalternativet å ha bygg i lavere risikoklasse, og forventes å ligge innenfor krav 20 l/s.

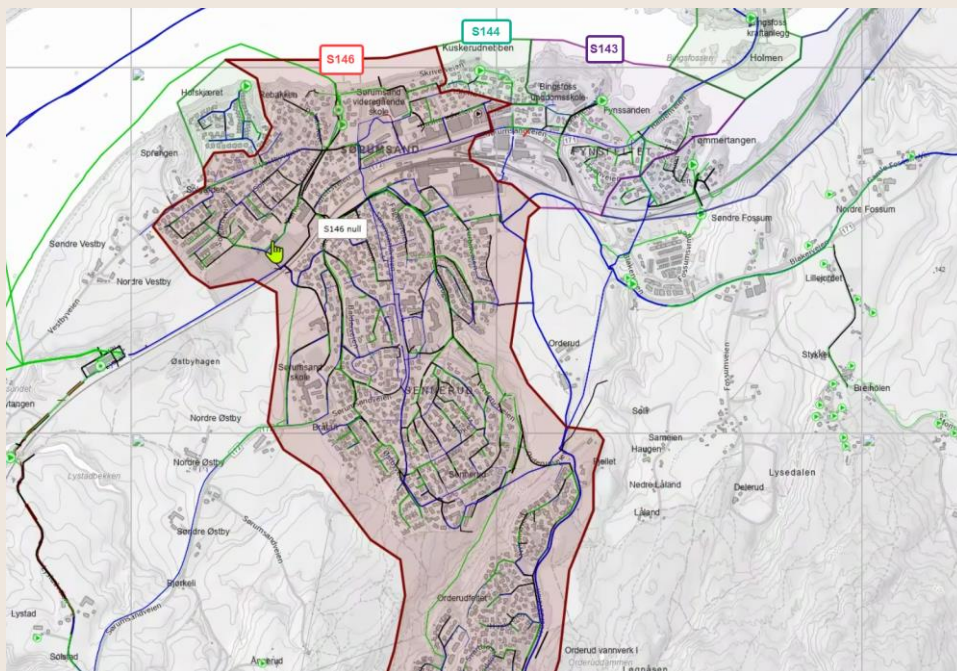
OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

4.2 Avløp

4.2.1 Dagens situasjon

Planområdet omfatter tre avløpssoner:

- 1) **S143 – Lilla sone (PA710 Bekkefaret)**
Denne sonen dekker boligområdene i øst, Bingsfoss ungdomsskole og Bingsfosshallen i nord, samt næringsområdet i sør med blant annet Kiwi og Europris. Kun deler av S143 ligger innenfor planområdet. Avløpet håndteres av pumpestasjon PA710, som pumper avløp videre til PA150 i sone S146.
- 2) **S144 – Grønn sone (PA724 Stubben)**
Denne sonen består hovedsakelig av småhus- og boligbebyggelse, og er den minste av sonene innenfor planområdet. Avløpet pumpes fra pumpestasjon PA724 og videreført til PA150 i sone S146.
- 3) **S146 – Rød sone (PA150 – hovedsone)**
S146 er den største avløpssonen og omfatter store deler av Sørumsand. Spillvannet fra sonen går til pumpestasjon PA150, som viderefører avløpet til MIRA-anlegget med selvfall (uten behov for pumping).



Figur 4: Oversikt over avløpssonene i Sørumsand. Avløpssonene som blir berørt av planalternativet er markert på tegningen. Kilde: Kommunens Gemini portal.

4.2.2 Driftsutfordringer avløp

Kommunen opplyser at pumpestasjonene som betjener Sørumsand i hovedsak har god kapasitet for dagens belastning. Overløp forekommer sjelden. Den eneste stasjonen som har hatt merkbare hendelser er PA710, som tidligere har hatt enkelte driftsutfordringer, men uten registrerte overløp siden 2020. PA710 er nå under prosjektering for oppgradering for å tilfredsstille nye utslippskrav.

Det er i hovedsak ingen kjente driftsutfordringer, med unntak av flere feilkoblinger og felleskummer i avløpssone S146, noe som kan bidra til økt belastning på spillvannsnettet, særlig ved nedbør. Dette vurderes som en generell driftsutfordring i sonen og bør hensyntas i videre planlegging og ved vurdering av framtidige tiltak.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

4.2.3 Oversikt, dagens og fremtidige avløpsmengder

Tabellen nedenfor gir en kortfattet oversikt over forventede avløpsmengder basert på eksisterende bosatte og industriområder innenfor hver avløpssone. De påfølgende delkapitlene beskriver hver sone mer detaljert.

	Avløps sone	Pe (i dag)	Mengder (i dag) inkl. næring [l/s]	Pe (fremtidig)	Mengder (fremtidig) inkl. næring [l/s]	Økning
Innenfor PA	S143	497		542		45 pe
Utenfor PA		170		170		0 pe
Sum S143		667	8,3	712	10,1	1,8 l/s
Innenfor PA	S144	66		79		13 pe
Utenfor PA		0		0		0 pe
Sum 144		66	1,2	79	1,4	0,2 l/s
Innenfor PA	S146	760		3 214		2 454 pe
Utenfor PA		3 867		5 167		1 300 pe
Sum 146		4 627	41,9	8 381	69,1	27,2 l/s
Totalt		5 360	51,4	9 172	80,6	3812 pe 29,2 l/s

Tabell 10: Forventede avløpsmengder og bosatte innenfor hver avløpssone og begrenset til innenfor og utenfor planavgrensningen.

4.2.4 Avløpssone S143

Deler av boligområdet, og derav ledningsnett, ligger utenfor planavgrensning. Det er i beregning av bosatte tatt hensyn til utbygging av område F5, N6 og N7 som redegjort for i kapittel 3. Lillestrøm kommune har over 2024 målt et vannforbruk på all næring tilsvarende 0,12 l/s. Fremtidig næring fremkommer av Tabell 11.

	Kontorer	Handel	Annen	Totalt
N6 og N7	12 334	4 916	1 528	18 778
Forbruk, l/m²*d	7,5	4	4	
Q, l/s	1,1	0,2	0,1	1,4

Tabell 11: Oppsummering av fremtidig næring og industri i avløpssone S143.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

Den økte avløpsmengden innenfor avløpssonen fremkommer av Tabell 12. Her er det tatt utgangspunkt i utvidelsen av Bingsfoss ungdomsskole som vist i kapittel 3.7.2 og utviklingsområdet F5 som er eneste område som ligger innenfor avløpssonen.

	Idag	Fremtidig
Bosatte, pe	547	552
Bingsfoss ungdomsskole, pe	120	160
Sum, pe	667	712
Q, l/s	8,2	8,7
Næring/industri (N6 og N7), l/s	0,12	1,4
Totalt, l/s	8,3	10,1

Tabell 12: Oppsummering avløpsmengder avløpssone S143.

4.2.4.1 Oppsummering

Avløpssonen er relativt liten, og ved bruk av Colebrook White-formel for vannføring vil en Ø160 PVC ledning med 10 % fall ha en kapasitet på 14,5 l/s med 70 % fyllingsgrad. Da det ikke er registrert hovedstrek med mindre dimensjon en Ø160 innenfor avløpssonen, og ingen strekk med mindre fall enn 10 %, ansees avløpssonen å ha tilstrekkelig kapasitet for den planlagte kapasitetsutvidelsen.

4.2.5 Avløpssone S144

Avløpssone S144 er svært liten, og strekker seg ikke utenfor områdeplanen, men er omkranset av avløpssone S143 og S146. Det er kun boliger innenfor sonen, og ingen næring eller industri. Det er derfor kun antall folkeregistrerte som genererer avløp, og det er planlagt en liten økning på ca. 13 bosatte innenfor sonen.

	Idag	Fremtidig
Bosatte, pe	66	79
Sum, pe	66	79
Q, l/s	1,2	1,4

Tabell 13: Oppsummering avløpsmengder avløpssone S144.

4.2.5.1 Oppsummering

Avløpssonen er liten og genererer begrensede avløpsmengder, som ikke vurderes å gi kapasitetsutfordringer i ledningsnett. Det anses derfor ikke nødvendig med egne tiltak innenfor sonen for å håndtere framtidig utbygging.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

4.2.6 Avløpssone S146

Avløpssone S146 er den største avløpssonen, og strekker seg også langt utenfor planavgrensningen. Av antall bosatte i sonen i dag er det kun ca. 14 % som bor innenfor avgrensningen. Kommunen har opplyst om at det skal legges til rette for en befolkningsvekst på 1300 personer utenfor planavgrensningen tilknyttet de tre avløpssonene, og det er antatt at alle disse vil komme i avløpssone S146. Dette er derfor lagt inn i tall for fremtidig avløpsmengde under. Det er ikke lagt til grunn ny næring eller industri utenfor planavgrensningen.

Det er i beregning av bosatte tatt hensyn til utbygging av område N1-N5, S1-S5, F1-F3, samt 50% av F4 og område R1, som redegjort for i kapittel 3. Lillestrøm kommune har over 2024 målt et vannforbruk på all næring tilsvarende 0,3 l/s. Fremtidig næring innenfor planavgrensningen fremkommer av Tabell 14.

	Kontorer	Handel	Annen	Totalt
N5, S1, S2 og S3, m²	7 510	1 172	4 323	13 005
Forbruk, l/m²*d	7,5	4	4	
Q, l/s	0,7	0,1	0,2	0,9

Tabell 14: Oppsummering av fremtidig næring og industri i avløpssone S146.

	Idag	Fremtidig
Bosatte, pe	4 505	7 897
Sørumsand vgs, pe	122	146
Sørumsand sykehjem (Kuskerudveien 11), pe	0	338
Sum, pe	4 627	8 381
Q, l/s	41,5	68,2
Næring/industri, l/s	0,3	0,9
Totalt, l/s	41,8	69,1

Tabell 15: Oppsummering avløpsmengder avløpssone S146

4.2.6.1 Oppsummering

Avløpssone S146 er den største avløpssonen i tilknytning til planavgrensningen, og derfor også avløpssonen med størst fremtidig utviklingspotensiale. Siden brorparten av de bosatte bor utenfor avgrensningen er det vesentlig å ha med seg at utviklingen innenfor planavgrensningen ikke nødvendigvis vil skape de største kapasitetsutfordringene på ledningsnettet, men at en helhetlig plan for all utvikling i avløpssonen bør sees på for å være trygg på at anlegget har kapasitet i fremtiden.

Basert på den prosentvise spredningen av bosatte innenfor og utenfor planavgrensningen (14% innenfor og 86% utenfor), tilsier dette at avløpsmengden som genereres utenfor områdeavgrensningen er ca. 577 l/s etter fremtidig utvikling.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

4.2.7 Oppsummering og vurdering av fremtidig situasjon

Vurderingene av avløpssystemet viser at det er tilstrekkelig kapasitet i de mindre avløpssonene S143 og S144 i dag, og også ved planlagt utbygging. Det utløses derfor ingen behov for tiltak i disse sonene som følge av framtidig utvikling.

Avløpssone S146 fremstår derimot som den mest sårbare delen av systemet. Her er det identifisert flere kritiske strekk med høy belastning og begrenset kapasitet, særlig knyttet til hovedstrekket mot PA150 (både på sørsiden og nordsiden av jernbanen), som kan bli dimensjonerende for framtidig utvikling både innenfor og utenfor planområdet.

Selv om enkelte deler av ledningsnettet teoretisk kan håndtere beregnede framtidige avløpsmengder, forutsetter dette gode hydrauliske forhold samt tilfredsstillende tilstand og fall på eksisterende ledninger. For å vurdere hvert enkelt strekk mer detaljert er avløpsmodellen et nyttig supplement, særlig for å identifisere mindre delstrekk og flaskehalser som ikke nødvendigvis fanges opp gjennom isolerte vurderinger og beregninger alene. Resultatene fra avløpsmodellen og hvordan disse er brukt som grunnlag for videre vurderinger, er beskrevet i påfølgende kapittel.

4.2.8 Vurdering opp mot kommunens avløpsmodell

Kommunens avløpsmodell ble oversendt 17.12.2025, kort tid før ferdigstilling av denne rapporten, og har derfor ikke vært brukt som primært analyseverktøy i utarbeidelsen av tiltakene. Modellen har likevel vært benyttet som et viktig supplement for å kontrollere og validere vurderingene som allerede var gjort basert på tilgjengelig datagrunnlag, beregninger og faglige vurderinger.

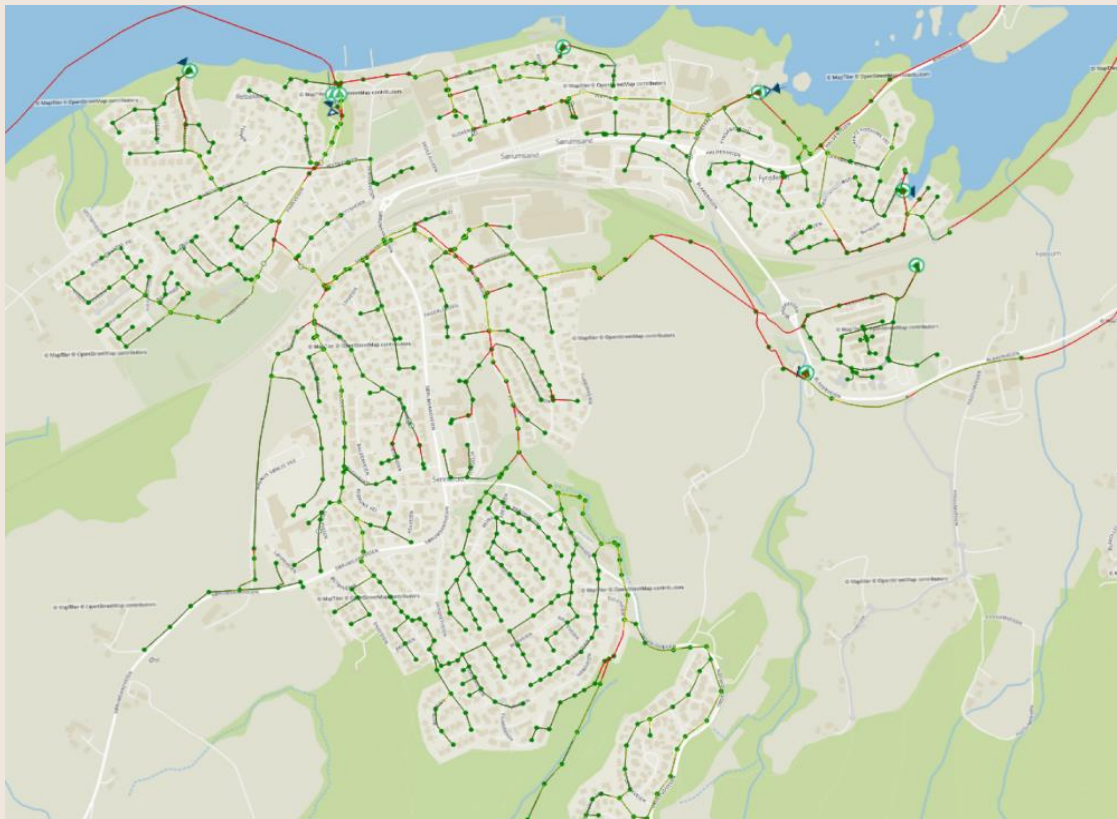
Det er opplyst at avløpsmodellen per i dag ikke er kalibrert mot faktiske måledata, og resultatene må derfor tolkes med en viss varsomhet. Figuren under viser et utsnitt av avløpsmodellen for dagens situasjon, basert på beregnede avløpsmengder etter antall bosatte, inkludert en antatt andel innlekking av fremmedvann.

Avløpsmodellen benytter fargekoder for å vise fyllingsgrad i ledningsnettet:

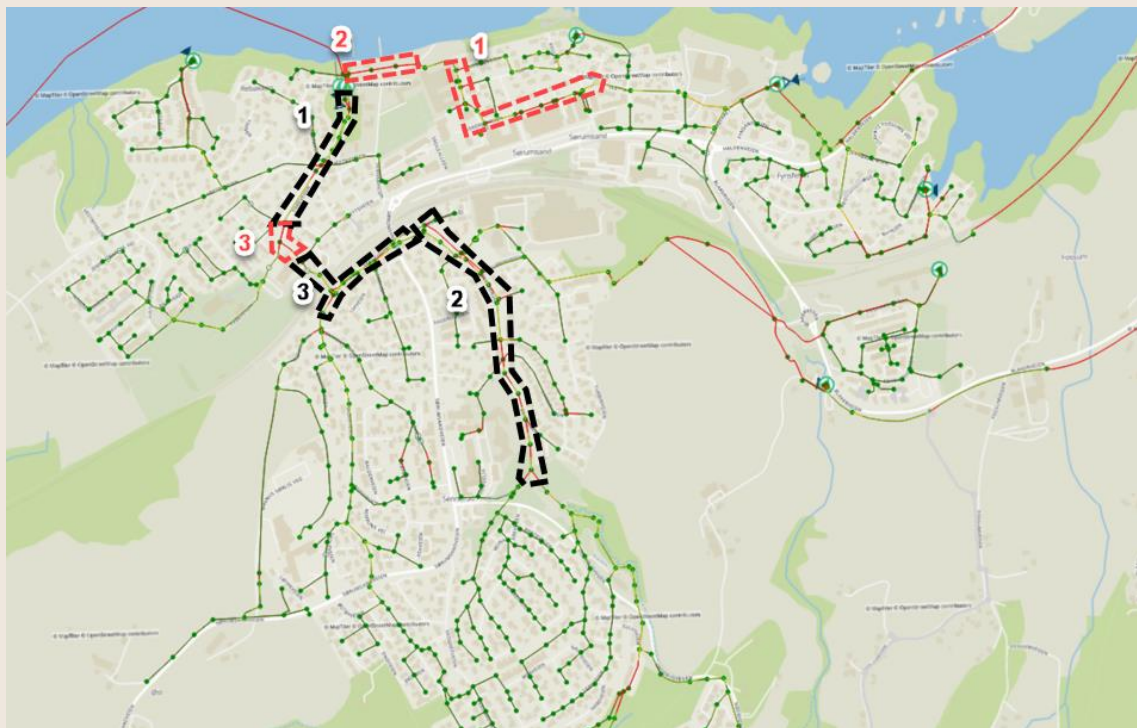
- **Rød:** Overbelastede ledninger, over 100 % fyllingsgrad (teoretisk). Trykkledninger vises også som røde, og trenger ikke tas hensyn til.
- **Oransje:** Fullt belastede ledninger, 100 % fyllingsgrad
- **Gul:** Ledninger nær kapasitetsgrensen, 75-100% fyllingsgrad
- **Lys grønn:** Ledninger innenfor kapasitetsgrensen for dagens belastning, 50-75 % fyllingsgrad
- **Grønn:** Ledninger med tilfredsstillende belastning, fyllingsgrad 25-50 %
- **Mørkegrønn:** Ledninger med god kapasitet, fyllingsgrad 0-25 %

Modellen indikerer dermed at røde, oransje og gule strekk representerer ledninger som er fullt belastet eller nær kapasitetsgrensen for dagens situasjon. Lys grønne, grønne og mørkegrønne strekk indikerer ledninger som har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere dagens belastning.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM



Figur 5: Utsnitt av avløpsmodellen, kjørt med dagens avløpsmengder basert på antall bosatte. Kilde: Lillestrøm kommune.



Figur 6: Utsnitt av avløpsmodellen som viser forhold vurdert på bakgrunn av manuelle beregninger (sort), samt forhold som fremkommer tydeligere gjennom modellresultatene (rødt).

Resultatene fra modellen samsvarer godt med de flaskehalsene som er identifisert gjennom de vurderingene som er utført (markert med sorte stiplede linjer i utsnittet under):

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

1. Trase nord for jernbane:

Store deler av hovedstrekket sør for jernbanen ned mot PA150 har begrenset kapasitet i dagens situasjon.

2. Trase sør for jernbane:

Store deler av hovedstrekket nord for jernbanen (Bekkedroga) har begrenset kapasitet i dagens situasjon.

3. Kryssing av jernbane (SP Ø250):

Kryssingen av jernbanen (som er en del av hovedstrekket) har begrenset kapasitet.

Avløpsmodellen viser derimot også (markert i røde stiplede linjer i utsnittet under):

1. Ledningsstrekk i sentrumskjernen, rundt N1-N4 (sone S146):

At enkelte ledningsstrekk i sentrum, øst for PA150, har begrenset kapasitet, til tross for rørdimensjoner på Ø200-250. Ledningene er etablert rundt 2010 og er relativt nye, og det er derfor lite sannsynlig at redusert kapasitet skyldes alder eller betydelig innlekking av fremmedvann i modellen.

Ledningene har fall i størrelsesorden 6–10 ‰, som er lite, og som teoretisk tilsier en kapasitet på om lag 25 l/s ved 70 % fyllingsgrad. Ledningene skal da klare å håndtere om lag 60 % av dagens beregnede avløpsmengde for hele sonen (41,8 l/s). At disse ledningene går fulle allerede i dag kan skyldes fordeling av mengder (at det faktisk genereres mere avløp i dette området) eller forhold knyttet til modellforutsetninger.

2. Ledningsstrekk ned mot PA150, fra østsiden (sone 146):

At ledningsstrekket ned mot PA150 på østsiden har begrenset kapasitet for dagens belastning. Ledningene har dimensjon Ø200–Ø250, er lagt rundt 1990, og har et beregnet fall på om lag 10 ‰. Ledningen mottar avløp fra hele sentrumskjernen, og modellresultatene viser at kapasiteten her er begrenset. Dette samsvarer med funn for oppstrøms ledningsstrekk med samme dimensjon og nyere anleggsår (pkt. 1 over).

3. Ledningsstrekk rett etter kryssing av jernbane SP315 (sone 146):

At ledningsstrekket etter kryssingen av jernbanen har begrenset kapasitet for dagens belastning. Ledningene har dimensjon Ø315, er lagt rundt 2007, og har et beregnet fall på om lag 15 ‰, som tilsvarer en kapasitet på 98 l/s ved 70 % fyllingsgrad, som i teorien er tilstrekkelig for både dagens og fremtidig mengde.

Årsaken til modellens indikasjon på kapasitetsbegrensninger er derfor usikker, og det anbefales å kvalitetssikre fall og modellforutsetninger. Tiltaket er likevel inkludert i vurderingen, da ledningen inngår som en del av et hovedstrekk.

Avløpsmodellen understøtter valg av fokusområder, og peker i tillegg på enkelte strekk og områder der kapasiteten og modellforutsetninger bør vurderes nærmere. På bakgrunn av disse samlede vurderingene presenteres i neste kapittel konkrete tiltak og alternative løsninger for å sikre tilstrekkelig kapasitet og driftssikkerhet i dagens, og i framtidig situasjon.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

5 Planforslag og vurderte løsninger

5.1 Oversikt over identifiserte tiltak

Det er foreløpig identifisert 8 tiltak, som fremkommer på tegning GH002 og GH003:

- 1) **Tiltak 1: Oppgradering av VL250 under jernbane**
Kapasitet: Ikke kritisk for dagens situasjon, men vurderes som et ønskelig forbedringstiltak fra kommunen.
- 2) **Tiltak 2: Oppgradering av SP300 under jernbanen**
Kapasitet: Noe begrenset for dagens situasjon og har ikke kapasitet i framtidig situasjon.
- 3) **Tiltak 3: Oppgradering av SP315 i Parkveien**
Kapasitet: Full i dagens situasjon iht. modell. Teoretiske beregninger viser at ledningen skal ha tilstrekkelig med kapasitet.
- 4) **Tiltak 4: Oppgradering av SP250 under Vestbyveien**
Kapasitet: Noe begrenset i dagens situasjon og har ikke kapasitet ved framtidig situasjon.
- 5) **Tiltak 5: Oppgradering av SP200-315 langs Bekkedroga x Skoleveien**
Kapasitet: Full i dagens situasjon.
- 6) **Tiltak 6: Oppgradering av VL110 i Sletta og Vendom**
Kapasitet: Ikke kritisk for dagens driftssituasjon, men bør vurderes oppgraderes med tanke på forsyningssikkerhet
- 7) **Tiltak 7: Oppgradering av SP200–250 i sentrumskjernen**
Kapasitet: Full i dagens og situasjon.
- 8) **Tiltak 8: Oppgradering av SP200–250 ned mot PA150 på østsiden**
Kapasitet: Full i dagens situasjon.

5.2 Tiltak 1: Oppgradering av VL250 under jernbane

Den eksisterende VL250-vannledningen som krysser jernbanen fungerer som en viktig overføringsledning mellom nord og sør. Ledningen ligger i et Ø400 stålrør etablert i 2010, men VL250 vurderes som en flaskehals sammenlignet med VL355 som fører forsyningen videre sørover. Kommunen har derfor ytret ønske om å øke kapasiteten på dette strekket. For at tiltaket skal ha noe effekt må også VL225 ledningen sørover også oppgraderes frem til SID 15959. Se tegning GH003.

5.2.1 Alternativ 1: Kombinert løsning med boring, graving og inntrekking

Dette alternativet kombinerer boring/rørpressing, graving og inntrekking av ny ledning. For å unngå graving i Sørumsandvegen (Fv. 2548) kan ny vannledning føres frem ved styrt boring eller rørpressing under vegen. Deretter kan ledningen graves videre gjennom tomten N7 (se tegning GH001) i forbindelse med ny utbygging, noe som også gir mulighet for å legge om traseen dersom den kommer i konflikt med planlagte bygg.

Fra N7 og sørover graves det ned til det eksisterende Ø400 stålrøret som går under jernbanen, hvor et nytt PE355-rør kan trekkes inn. Med stålrørets innvendige diameter på Ø400 er det tilstrekkelig klaring for inn trekking, forutsatt at stålrøret ikke har betydelig korrosjon. På

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

sørsiden, gjennom utviklingsområde S2, graves det videre frem til tilkoblingspunktet ved eksisterende VL355.

5.2.2 Alternativ 2: Boring og inntrekking

I dette alternativet bores en ny trasé parallelt med eksisterende ledning fra sør til nord frem til jernbanekryssingen. Deretter trekkes et nytt rør inn i det eksisterende stålrøret under jernbanen. På motsatt side bores det videre frem til tilkoblingspunktet. Her kan man etablere et nytt rør med ønsket dimensjon for å sikre nødvendig kapasitet. Endelig rørdimensjon må vurderes i senere fase, basert på behov for forsyning og trykkforhold.

5.2.3 Alternativ 3: Utblokking og inntrekking

I dette alternativet utblokkes (crackes) den eksisterende VL250-ledningen fra Sørumsandvegen, gjennom tomten N7, og videre frem til jernbanekrysset. Der trekkes et nytt rør inn i det eksisterende Ø400 stålrøret under jernbanen. På sørsiden av kryssingen crackes ledningen videre frem til tilkoblingspunktet ved VL355. Denne løsningen fordrer at vannledningen kan ligge der gjør i dag etter utbygging.

5.2.4 Oppsummering tiltak 1

Av de tre alternativene vurderes alternativ 1 som det mest hensiktsmessige. Dette fordi det gir mulighet til å tilpasse trasé og plassering av den kommunale vannledningen i forbindelse med planlagt utbygging på tomten, og slik samordne arbeider som uansett skal gjennomføres i området.

Dersom man ønsker å redusere inngrep mest mulig, kan alternativ 2 eller 3 være å foretrekke. Utblokking under vei kan føre til skader på veien, da massene presses «utover». Dette avhenger av ledningsdybder og hvilke massegraderinger som ligger rundt grøftesonen. Begge metodene gir mindre påvirkning av overflaten, men det vil likevel være behov for noe graving ved tilkoblinger, kummer og endepunkter.

Ren graving av hele strekket er ikke vurdert som aktuelt, da dette innebærer omfattende inngrep i både jernbanen og Sørumsandveien. Det mest optimale er derfor å benytte gravefrie metoder i kombinasjon slik at arbeid i jernbanesonen og vei kan unngås.

5.3 Tiltak 2: Oppgradering av SP300 under jernbanen (utenfor PA)

Alt avløp oppstrøms jernbanen samles i dette strekket før videreføring til PA150 i avløpssone S146. Ledningen er derfor et kritisk og høyt belastet punkt i systemet. Den eksisterende SP300 betongledningen er etablert rundt 1960 og har begrenset kapasitet. Strekket har et beregnet fall på ca. 6,25 ‰.

Med antatt ruhet $k = 1,5$ mm og 70 % fyllingsgrad har ledningen en teoretisk kapasitet på ca. 63 l/s (75,7 l/s ved 100 % fylling). Dagens beregnede belastning er 41,8 l/s, mens framtidig belastning er beregnet til 57,7 l/s (beregnet for andel sør for jernbanen). Avløpsmodellen viser samtidig at ledningen i dagens situasjon har en fyllingsgrad på om lag 75–100 %, noe som indikerer at kapasiteten allerede utnyttes fullt ut i perioder.

Ledningen kan i teorien håndtere dagens mengder, og framtidige med 70 % fyllingsgrad iht. teoretiske beregninger. Dette forutsetter derimot gunstige hydrauliske forhold og god

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

ledningstilstand. Kapasiteten er særlig følsom for ruhet, som for eldre betongledninger kan være høyere enn antatt.

Før tiltak iverksettes, bør fallet kvalitetssikres med nedmål, ledningen kamerakjøres for å avklare faktisk tilstand og modellresultatene kvalitetssikres for å vite om ledningen har behov for utskiftning allerede i dag.

5.3.1 Alternativ 1 – Strømperehabilitering

Dersom tilstandskontroll (kamerakjøring) viser at betongledningen har skader eller høy ruhet, kan SP300 rehabiliteres ved strømperenovering. Metoden gir en glattere innvendig overflate og dermed bedre hydraulisk kapasitet, mens tap av diameter er minimalt. Forutsetningen er at røret er stabilt nok til å rehabiliteres, eventuelt etter nødvendige forberedende tiltak. En rehabilitert ledning vil gi noe høyere kapasitet og kan ligge på grensen til å oppfylle framtidig behov.

5.3.2 Alternativ 2 – Bore nytt rør

Et nytt rør kan etableres ved styrt boring parallelt med eksisterende ledning. Dette gir en ekstra avløpstrasé som avlaster dagens SP300, og sørger for økt total kapasitet. Løsningen gir også driftsmessig robusthet ved at to rør kan benyttes, slik at avløpet fortsatt kan håndteres selv om ett rør skulle tettes eller kreve vedlikehold.

Dersom eksisterende ledning vurderes å være i dårlig tilstand, og det er behov for en fullstrømsløsning, kan det bores et nytt rør med større dimensjon tilpasset dagens og framtidig belastning. I en slik løsning tas eksisterende ledning ut av drift.

5.3.3 Alternativ 3 – Inntrekning + boring

Eksisterende SP300 brukes som varerør for inntrekning av et nytt rør, samtidig som et nytt rør bores parallelt. På denne måten etableres to nye rør med til sammen høy nok kapasitet. Dette gir også en viss driftsstabilitet ift. å ha en viss redundans, men gir også flere driftspunkter.

5.3.4 Oppsummering

Alternativ 1 er den minst inngripende løsningen og kan være tilstrekkelig dersom ledningen er i god nok stand til strømperehabilitering, men kapasiteten vil ligge nær grensen for framtidig behov, og må sees nøyer opp imot avløpsmodellen. Alternativ 2 og 3 gir større kapasitet og økt driftssikkerhet ved å etablere en ny parallell- ledning, eventuelt en ny større ledning hvor eksisterende utgår. Alternativ 3 kan være utfordrende mtp. inntrekning av trase med bend.

Valg av løsning bør baseres på resultatene av kamerakjøring. Det kan også være aktuelt å gjennomføre tiltakene trinnvis for å spre kostnadene – først rehabiliter eksisterende rør med strøpe (alternativ 1) i nær framtid, og deretter etablere et nytt boringsrør (alternativ 2) senere dersom belastningen øker ytterligere.

Det er viktig å merke seg at det er lagt inn et tillegg på 1300 personer i denne avløpssonen (utenfor PA), men uten å inkludere industri. Dette innebærer at de reelle avløpsmengdene kan bli høyere enn det som er anslått her, som kan stemme godt overens med resultatene i avløpsmodellen.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

5.4 Tiltak 3: Oppgradering av SP315 i Parkveien (utenfor PA)

Som tidligere beskrevet fremstår dette ledningsstrekket som kapasitetsbegrensende i avløpsmodellen, men ikke i teoretiske beregninger. Ledningen har dimensjon Ø315, et gjennomsnittlig fall på ca. 14,8 ‰ og en beregnet kapasitet på om lag 98 l/s ved 70 % fyllingsgrad. Lagt i 2007. Tiltaket er likevel medtatt i vurderingen, da strekket utgjør et hovedstrek ned mot pumpestasjon og mottar betydelige avløpsmengder fra hele sonen.

5.4.1 Alternativ 1 – Utblokking

Dersom det er ledningsdimensjonen som er begrensende, kan utblokking (cracking) være et aktuelt alternativ. Ifølge SOSI-data er det kun én stikkledningspåkobling på strekket, noe som gjør metoden gunstig. SP-traseen ligger imidlertid tett parallelt med en større overvannsledning (bekkelukking) Ø1200, og eventuell påvirkning på denne må vurderes nærmere før gjennomføring.

5.4.2 Alternativ 2 – Boring

Etablering av ny ledning ved styrt boring kan være et alternativ for å unngå risiko for skader på eksisterende OV-ledning. Eksisterende ledning tas ut av drift.

5.4.3 Alternativ 3 – Graving

Ledningen kan etableres i åpen grøft, ettersom traseen i hovedsak har tilstrekkelig avstand til eksisterende bebyggelse. På et delstrek går traseen imidlertid nær Idrettsparken barnehage (om lag 6 m), hvor det kan være behov for geotekniske sikringstiltak, eksempelvis bruk av grøftekasse, for å begrense påvirkning på omkringliggende arealer. Parkveien har relativt høy trafikk knyttet til barnehage og idrettsanlegg, og langvarig stenging bør derfor unngås. Trafikkavvikling kan likevel ivaretas gjennom alternative omkjøringsruter.

5.4.4 Oppsummering

Før tiltak iverksettes anbefales det å verifisere årsaken til at ledningen fremstår med begrenset kapasitet i modellen. Strekket inngår i et hovedstrek ned mot pumpestasjon og mottar store avløpsmengder, og eventuelle tiltak bør derfor vurderes i sammenheng med øvrige tiltak på samme strekning (Tiltak 2, 3 og 4).

Det anbefales primært å benytte en gravefri løsning (NO-dig), da det kun er én registrert stikkledningspåkobling på strekket. Tiltaket bør vurderes i sammenheng med avstand til, og tilstand på bekkelukkingen Ø1200, og samordnes med planlagt overvannsarbeid.

5.5 Tiltak 4: Oppgradering av SP250 under Vestbyveien

Nedstrøms Ø315-ledningen (Tiltak 3) reduseres ledningsdimensjonen til Ø250 PVC etablert i 2004, som krysser under Vestbyveien (kommunal vei). Ledningen er ca. 17 m lang og har et fall på om lag 7,5 ‰. Beregnet kapasitet er ca. 40 l/s ved 70 % fyllingsgrad og ca. 46,6 l/s ved full fylling. Dette er så vidt tilstrekkelig for dagens belastning på 41,8 l/s, men ikke for beregnet framtidig belastning på 67,1 l/s.

Ettersom ledningen ligger langt nedstrøms i systemet, fremstår strekket som en kapasitetsmessig flaskehals som kan gi utfordringer ved framtidig belastning.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

5.5.1 Alternativ 1 – Utblokking

Eksisterende ledning kan utblokkes (crackes) og erstattes med en større dimensjon, uten behov for omfattende graving i vegarealet.

5.5.2 Alternativ 2 – Graving

Det kan etableres en ny større ledning ved tradisjonell graving. Ledningen ligger i kommunal veg med relativt god tilgjengelighet, og det er gjennomkjøringsmuligheter som gjør trafikkavvikling håndterbar.

5.5.3 Alternativ 3 – Boring

Det kan bores en ny ledning parallelt med eksisterende for å øke samlet kapasitet og gi økt driftsmessig robusthet ved to parallelle rør. Alternativt kan et nytt større rør bores for å erstatte eksisterende ledning, som da tas ut av drift.

5.5.4 Oppsummering

Alle de tre alternativene over vurderes som gjennomførbare, men med ulike risikofaktorer.

Ved boring er det en viss risiko for å ikke treffe korrekt høyde nedstrøms, noe som kan medføre motfall på et strekk som allerede har begrenset fall. Utblokking vurderes som et teknisk godt alternativ dersom man ønsker å redusere graving, da ledningen ligger relativt rett. Samtidig må det tas høyde for risiko for skader i veidekket ved utblokking under veg, ettersom massene presses utover. Risikoen er avhengig av vegens oppbygning, tilstand og ledningsdybde.

Kommunen har videre opplyst at det ligger betydelig annen infrastruktur i vegområdet, herunder kabler og ledninger, noe som må hensyntas i valg av endelig løsning.

5.6 Tiltak 5: Oppgradering av SP200-315 langs Bekkedroga x Skoleveien

SP200-ledningen langs Bekkedroga er et sentralt avløpsstrekk som mottar betydelige mengder avløp fra oppstrøms områder. Ledningen er etablert i 2004 og har et gjennomsnittlig fall på ca. 7,9 ‰ frem til Skoleveien. Videre nedstrøms går strekket over i Ø300 (1965) med fall ca. 4 ‰ og deretter Ø315 (2012) med fall ca. 4,7 ‰ frem til jernbanen.

Med dette fallet har SP200-ledningen en beregnet kapasitet på om lag 22 l/s ved 70 % fyllingsgrad og ca. 26 l/s ved full fylling. Kapasiteten er dermed begrenset allerede i dagens situasjon. Basert på ledningsnettet antas det at om lag 45 % av tilrenningen fra den oppstrøms delen av sonen ledes via dette strekket, tilsvarende ca. 30 l/s ved framtidig belastning. Dette overstiger ledningens kapasitet, selv uten at industri er inkludert i beregningene.

For ledningen i Skoleveien (Ø300) er kapasiteten beregnet til ca. 50 l/s ved 70 % fylling og ca. 60 l/s ved full fylling. Dette er på grensen for dagens situasjon og ikke tilstrekkelig for framtidig belastning.

Videre nedstrøms har Ø315-ledningen mot jernbanen en kapasitet på ca. 60 l/s ved 70 % fylling og om lag 75 l/s ved full fylling, noe som i teorien er tilstrekkelig for dagens og framtidige mengder. Den samlede kapasiteten vurderes imidlertid som sårbar, særlig som følge av lavt fall på deler av strekket. Avløpsmodellen viser at ledningen allerede i dagens situasjon har en fyllingsgrad på om lag 75–100 %, noe som indikerer at kapasiteten utnyttes fullt ut i perioder. Det er også sannsynlig at avløpsbidrag fra industri bidrar til å forklare den høye belastningen i modellen.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

5.6.1 Alternativ 1: Utblokking

Utblokking av eksisterende ledning og etablering av større rør vurderes som et godt alternativ. Metoden gir økt kapasitet med begrensede overflateinngrep og er godt egnet gitt få stikkledninger.

5.6.2 Alternativ 2: Boring

Det kan bores ny ledning med større dimensjon, hvor eksisterende rør tas ut av drift. Løsningen gir god kapasitetsøkning, men krever nøyaktig høydekontroll for å unngå ytterligere reduksjon i fall.

Det kan også bores et nytt parallelt rør, som kun tilknyttes kummer for å øke kapasiteten.

5.6.3 Alternativ 3: Graving

Tradisjonell graving kan være aktuelt dersom det likevel skal gjennomføres omfattende terrengarbeider eller tiltak på OV1000-kulverten. Løsningen anbefales imidlertid ikke isolert sett, da strekningen har begrensede omkjøringsmuligheter og fungerer som viktig adkomst til boligområdet i Bekkedroga.

5.6.4 Oppsummering

Gravefrie løsninger vurderes som mest hensiktsmessige for dette strekket, gitt få stikkledningspåkoblinger og behov for å begrense inngrep. Eventuelle tiltak bør sees i sammenheng med bekkelukkingen OV1000 og øvrige nedstrøms tiltak mot jernbanen og PA150. Dersom det er ønskelig oppnå større fall på hele strekket egner for eksempel ikke utblokking seg som en løsning.

5.7 Tiltak 6: Oppgradering av VL110 i Sletta og Vendom

Vannledningene Ø110 i Sletta og Vendom utgjør hovedforsyningen til Bingsfoss ungdomsskole. Ledningene er etablert i henholdsvis 1970 og 1992. For å sikre tilfredsstillende forsyningssikkerhet, herunder krav til brannvann på 50 l/s, vurderes det som hensiktsmessig å oppgradere ledningene til større dimensjon og etablere ringforbindelse mot Kuskerudveien og Sørumsandvegen.

5.7.1 Alternativ 1: Utblokking

Eksisterende ledninger kan utblokkes og erstattes med rør med større dimensjon. Metoden vurderes som egnet da det er relativt få stikkledningspåkoblinger på strekningen. Må vurderes opp mot annen infrastruktur i bakken.

5.7.2 Alternativ 2: Boring av nytt parallelt rør

Det kan etableres et nytt parallelt rør ved styrt boring, med tilkobling i eksisterende kummer. Løsningen gir økt kapasitet og mulighet for ringforbindelse uten direkte tilknytning til abonnenter.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

5.7.3 Alternativ 3: Graving

Oppgradering kan gjennomføres ved tradisjonell graving. Tiltaket kan være krevende med hensyn til trafikkavvikling, særlig knyttet til adkomst og aktivitet ved Bingsfoss ungdomsskole, men kan eventuelt samordnes med framtidig oppgradering av skoleområdet.

5.7.4 Oppsummering

Boring av nytt parallelt rør uten direkte abonnenttilknytning vurderes som mest gunstig, med tilkobling i kummer (alternativ 2). Dette vil være det alternativet som gir minst inngrep i terrenget, og minst behov for trafikkavvikling. Utblokking vurderes også som et godt alternativ, gitt få stikkledningspåkoblinger. Oppgradering av vannledningene burde sees i sammenheng med oppgradering av Bingsfoss skole.

5.8 Tiltak 7: Oppgradering av SP200-250 i sentrumskjernen

Som tidligere beskrevet fremstår enkelte ledningsstrekk i sentrumskjernen som kapasitetsbegrensende i avløpsmodellen, men ikke i teoretiske beregninger. Ledningene har dimensjoner Ø200–250, er etablert rundt 2010 og har fall i størrelsesorden 6–10 ‰, som i teorien gir tilstrekkelig kapasitet for beregnede mengder. Tiltaket er likevel medtatt i vurderingen, da ledningen ligger sentralt i sentrum hvor det er planlagt videre utbygging, og antas å motta betydelige avløpsmengder som følge av sin beliggenhet, selv om den ikke utgjør et hovedstrek i avløpssonen.

5.8.1 Alternativ 1: Boring med nytt rør

Det kan etableres et nytt avløpsrør ved styrt boring, med tilkobling i eksisterende kummer for økt kapasitet. Løsningen gir økt samlet kapasitet, men innebærer etablering av ny trasé og stiller krav til nøyaktig høydekontroll for å treffe eksisterende nivåer. Tilknytting i eksisterende kummer må vurderes konkret, og vil medføre lokale gravearbeider. Løsningen gir likevel begrensede inngrep i terrengoverflaten sammenlignet med tradisjonell graving.

5.8.2 Alternativ 2: Utblokking

Eksisterende ledning kan utblokkes og erstattes med et rør med større dimensjon. Løsningen forutsetter graving ned til alle stikkledningspåkoblinger for omkobling. Strekket ligger tett på både vann- og overvannsledning, og risiko for påvirkning av tilgrensende infrastruktur må vurderes nærmere.

5.8.3 Alternativ 3: Tradisjonell graving

Ledningen kan oppgraderes ved åpen grøft. Arbeidene må planlegges slik at det til enhver tid opprettholdes mulighet for omkjøring. Det må påregnes mye eksisterende infrastruktur i grunnen, noe som kan påvirke gjennomførbarhet og framdrift.

5.8.4 Oppsummering

Strekningen har flere stikkledningspåkoblinger, noe som gjør alternativ 1 eller alternativ 3 mest hensiktsmessige. Gravefrie løsninger (NO-dig) som krever graving ved hver enkelt stikkledning vurderes derfor som lite kostnadseffektive.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

Kapasitetsutfordringen vurderes i hovedsak å skyldes utilstrekkelig fall, ettersom ledningen i utgangspunktet har relativt stor dimensjon.

Selv om teoretisk kapasitet tilsier tilstrekkelig kapasitet, indikerer avløpsmodellen begrenset kapasitet. Dette må bekreftes før endelig tiltak iverksettes. Dersom dette bekreftes, må det vurderes om det skal gjøres noe med hele strekket ned mot PA150 for å øke fallet.

En eventuell oppgradering av strekket må sees i sammenheng med øvrige tiltak på nedstrøms ledningsstrekk, herunder Tiltak 8, for å sikre helhetlig kapasitet og funksjon i avløpssystemet. Store dimensjoner kombinert med lite fall kan føre til redusert selvrens og økt risiko for avleiringer over tid.

5.9 Tiltak 8: Oppgradering av SP200-250 ned mot PA150 på østsiden

Som tidligere beskrevet fremstår ledningsstrekket ned mot PA150 på østsiden som kapasitetsbegrensende i avløpsmodellen. Ledningene har dimensjoner Ø200–250, er etablert rundt 1990 og har et beregnet fall på om lag 10 ‰, som i teorien gir tilstrekkelig kapasitet. Strekket mottar avløp fra store deler av sentrumskjernen, og tiltaket er derfor medtatt i vurderingen som en viktig del av den samlede avløpsføringen mot PA150.

5.9.1 Alternativ 1: Boring av nytt rør

Det kan etableres et nytt avløpsrør ved styrt boring langs strekket. Løsningen gir mulighet for økt kapasitet og justering av trasé og fall, samtidig som inngrep i terreng begrenses. Med få stikkledningspåkoblinger vil det hovedsakelig være behov for graving ved tilkoblingspunkter. Det finnes også flere kummer uten tilknyttede stikkledninger, som kan passeres uten inngrep.

5.9.2 Alternativ 2: Utblokking

Eksisterende ledning kan utblokkes og erstattes med rør med større dimensjon. Metoden gir økt kapasitet uten full graving av traséen, men gir begrenset mulighet for å endre fall og trasé. Det må graves ved hver stikkledningspåkobling og i tilknytning til kummer.

5.9.3 Alternativ 2: Graving

Oppgradering kan gjennomføres ved tradisjonell graving. Løsningen gir full fleksibilitet i valg av trasé og fall, men medfører større inngrep i terreng og omgivelser sammenlignet med gravefrie metoder.

5.9.4 Oppsummering

For dette strekket vurderes boring av nytt rør (alternativ 1) som det mest hensiktsmessige alternativet, da løsningen gir god kontroll på fall og kapasitet, samtidig som inngrep i terreng begrenses. Utblokking og graving vurderes som teknisk gjennomførbare alternativer, men gir enten begrenset fleksibilitet eller større overflateinngrep. Endelig valg av løsning bør baseres på en helhetlig vurdering av hydrauliske forhold og sammenheng med øvrige tiltak mot PA150.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

6 Prioriteringsmatrise

6.1 Formål

Formålet med prioriteringsmatrisen er å gi en systematisk og etterprøvbar vurdering av de foreslåtte tiltakene. Matrisen skal bidra til å synliggjøre hvilke tiltak som haster mest, hvilke som gir størst effekt, og hvilke som er mest realistiske å gjennomføre.

6.2 Vurderingskriterier

Tiltakene er vurdert etter tre hovedkriterier:

- **Konsekvens av å ikke gjennomføre tiltak**
Her vurderes risikoen og alvorlighetsgraden dersom tiltaket ikke gjennomføres. Tiltaket får høy score dersom konsekvensene av å ikke gjennomføre er store.
- **Effekt av å gjennomføre tiltak**
Dette kriteriet vurderer hvor stor forbedring tiltaket gir. Tiltak som gir tydelig kapasitetsgevinst eller reduserer risiko får høy score.
- **Gjennomføringsgrad**
Her vurderes hvor krevende tiltaket er å gjennomføre, basert på:
 - o Tekniske utfordringer (grunnforhold, eksisterende infrastruktur, jernbanekryssinger mv.)
 - o Inngrep i veg/eiendom
 - o AnleggskompleksitetTiltak får høy score dersom det er relativt enkelt og lavrisiko å gjennomføre.

6.3 Matrise

Det er benyttet to matriser som skal utfylle hverandre basert på vurderingskriteriene over. Den første matrisen vurderer konsekvensen av å ikke gjennomføre tiltaket, opp mot effekten det vil ha for ledningsnettets kapasitet dersom det gjennomføres. Dette gir et bilde av hvilke tiltak som har størst påvirkning på risiko og funksjon/drift.

Den andre matrisen vurderer effekt opp mot gjennomførbarhet, og viser hvor realistisk tiltaket er å gjennomføre når man tar hensyn til tekniske forhold og kompleksitet. Med gjennomførbarhet menes hvor teknisk krevende og kostnadsdrivende det vil være å få tiltaket utført.

Sammen gjør matrisene det mulig å identifisere tiltak som både:

- 1) har stor nytteverdi, og
- 2) er praktisk gjennomførbare

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

Konsekvens x effekt				
4. Svært høy effekt				2, 4, 5
3. Høy effekt	6	3	7, 8	
2. Moderat effekt	1			
1. Liten effekt				
Effekt	1. Lav konsekvens	2. Moderat konsekvens	3. Høy konsekvens	4. Svært høy konsekvens
	Konsekvens			

Tabell 16: Matrise som vurderer konsekvens sett opp mot effekt.

Gjennomførbarhet x effekt				
4. Svært høy effekt		5	2, 4	
3. Høy effekt		6, 7	8	3
2. Moderat effekt		1		
1. Liten effekt				
Effekt	1. Lav gjennomførbarhet	2. Moderat gjennomførbarhet	3. Høy gjennomførbarhet	4. Svært høy gjennomførbarhet
	Gjennomførbarhet			

Tabell 17: Matrise som vurderer effekt opp mot gjennomførbarhet.

Tiltak 1 – Oppgradering av VL250 under jernbanen:

Tiltaket vurderes ikke som kritisk for dagens forsyning mot høydebassenget, og fremstår i hovedsak som et forbedringstiltak for økt robusthet i vannforsyningsnettet. Manglende gjennomføring gir ingen umiddelbar eller alvorlig konsekvens, og konsekvensen vurderes derfor som lav.

En oppgradering vil imidlertid gi moderat til høy i form av økt kapasitet og bedre redundans i overføringsnettet. Tiltaket innebærer arbeid nær jernbane og under fylkesvei, men det finnes flere tekniske løsninger som gjør tiltaket gjennomførbart uten omfattende inngrep. Samtidig krever tiltaket koordinering og godkjenning fra Bane NOR.

Plassering i matrise:

Effekt: 2 (moderat) – Konsekvens: 1 (lav) – Gjennomførbarhet: 2 (moderat)

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

Tiltak 2 – Oppgradering av SP300 under jernbanen:

Tiltaket gjelder et kritisk avløpsstrek som fører alt avløp fra sørsiden av jernbanen videre mot PA150. Ledningen er gammel, har begrenset kapasitet og ligger utsatt til i systemet. Dersom tiltaket ikke gjennomføres, er det høy risiko for at framtidige avløpsmengder ikke kan håndteres, med fare for oppstuvning, driftsproblemer og redusert robusthet i hele avløpssonen.

Konsekvensen vurderes derfor som svært høy.

En oppgradering vil gi svært høy effekt ved å øke kapasiteten og redusere risiko i et sentralt punkt i avløpsnett. Effekten forsterkes ytterligere dersom tiltak 3 og 4 også gjennomføres, ettersom dette fjerner nedstrøms flaskehalser.

Tiltaket kan i stor grad gjennomføres ved gravefrie metoder, men krever koordinering og godkjenning fra Bane NOR.

Plassering i matrise:

Effekt: 4 (svært høy) – Konsekvens: 4 (svært høy) – Gjennomførbarhet: 3 (høy)

Tiltak 3 – Oppgradering av SP315 i Parkveien:

Tiltaket gjelder strekket etter jernbanekryssingen, på vei ned mot pumpestasjon PA150.

Ledningen har i utgangspunktet tilstrekkelig teoretisk kapasitet for dagens og framtidige avløpsmengder, men avløpsmodellen viser at strekket i dagens situasjon har en fyllingsgrad på om lag 75–100 % og fremstår som kapasitetsbegrensende.

Dersom tiltaket ikke gjennomføres, kan strekket bidra til redusert kapasitet og økt risiko for oppstuvning i den nedre delen av avløpsnett ved økte framtidige mengder. Samtidig er ledningen relativt ny, og det knytter seg derfor usikkerhet til om modellresultatene fullt ut reflekterer faktiske hydrauliske forhold. Konsekvensen vurderes som moderat.

En oppgradering vil gi moderat til høy effekt ved å sikre kapasitet og robusthet på et sentralt strekk i avløpssystemet. Effekten forutsetter at øvrige flaskehalser oppstrøms og nedstrøms håndteres, og tiltaket bør sees i sammenheng med tiltak 2 og 4.

Strekningen har relativt god tilgjengelighet, og både graving og eventuelle gravefrie løsninger vurderes som teknisk gjennomførbare. Før endelig valg av tiltak anbefales det å kvalitetssikre fall og øvrige modellforutsetninger.

Plassering i matrise:

Effekt: 3 (høy) – Konsekvens: 2 (moderat) – Gjennomførbarhet: 4 (Svært høy)

Tiltak 4 – Oppgradering av SP250 under Vestbyveien:

Dette tiltaket gjelder et viktig avløpsstrek som mottar en betydelig del av avløpet fra oppstrøms områder på sørsiden av jernbanen. Ledningen er av eldre dato, har begrenset kapasitet allerede i dagens situasjon og vil ikke kunne håndtere framtidig belastning.

En oppgradering vil gi høy effekt for kapasitet og drift på sørsiden av jernbanen. Effekten er imidlertid avhengig av at tiltak 2 og 3 også gjennomføres, da disse nedstrøms strekningene ellers vil forbli begrensende. Avløpsmengdene er lavere enn for tiltak 2 og 3, og konsekvensen vurderes derfor som moderat til høy.

Tiltaket ligger i vei med relativt god tilgjengelighet, men det er begrensede omkjøringsmuligheter for tilgrensende boligområder. Tiltaket kan gjennomføres med gravefrie metoder, men må vurderes opp mot annen infrastruktur i bakken.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

Plassering i matrise:

Effekt: 4 (Svært høy) – Konsekvens: 4 (svært høy) – Gjennomførbarhet: 4 (høy)

Tiltak 5 – Oppgradering av SP200-315 langs Bekkedroga x Skoleveien:

Tiltaket gjelder et sentralt avløpsstrekke som mottar en betydelig andel av avløpet fra oppstrøms områder. Deler av strekket er av eldre dato og har begrenset kapasitet allerede i dagens situasjon, særlig som følge av lavt fall. Dersom tiltaket ikke gjennomføres, vil strekket kunne bli en vedvarende flaskehals med økt risiko for oppstuvning og driftsproblemer. Konsekvensen vurderes som høy.

En oppgradering vil gi høy effekt lokalt ved å øke kapasitet og bedre hydrauliske forhold. Effekten er imidlertid avhengig av at nedstrøms tiltak (Tiltak 2, 3 og 4) også gjennomføres, da disse ellers vil begrense den samlede systemeffekten.

Tiltaket ligger i vei med begrensede omkjøringsmuligheter for tilgrensende boligområde. Gravefrie løsninger er gjennomførbart, og tiltaket vurderes samlet med moderat gjennomførbarhet.

Plassering i matrise:

Effekt: 4 (Svært høy) – Konsekvens: 4 (høy) – Gjennomførbarhet: 2 (moderat)

Tiltak 6 - Oppgradering av VL110 i Sletta og Vendom:

Tiltaket gjelder vannforsyning til Bingsfoss ungdomsskole via eksisterende VL110-ledninger fra henholdsvis 1970 og 1992. Dagens løsning gir begrenset forsyningssikkerhet og en ledning alene tilfredsstiller ikke fullt ut krav til brannvann på 50 l/s. Dersom tiltaket ikke gjennomføres, vil forsyningssikkerheten for skole og nærliggende områder være slik den er i dag. Konsekvensen vurderes som lav, da Bingsfoss ungdomsskole har 2 vannledninger inn til området i dag.

En oppgradering til større dimensjon og etablering av ringforbindelse mot Kuserudveien og Sørumsandvegen vil gi høy effekt i form av økt forsyningssikkerhet og tilfredsstillende brannvannskapasitet.

Tiltaket kan gjennomføres ved både utblokking, boring eller graving. Relativt få stikkledningspåkoblinger gjør gravefrie løsninger aktuelle. Tradisjonell graving vurderes som mer krevende på grunn av trafikk og aktivitet knyttet til skolen, men kan samordnes med eventuell framtidig oppgradering av skoleområdet.

Plassering i matrise:

Effekt: 3 (høy) – Konsekvens: 1 (lav) – Gjennomførbarhet: 2 (moderat)

Tiltak 7 - Oppgradering av SP200-250 i sentrumskjernen

Dette tiltaket gjelder ledningsstrekke i sentrumskjernen hvor det er planlagt betydelig med utvikling. Strekket antas å motta betydelige avløpsmengder som følge av beliggenhet. Dersom tiltaket ikke gjennomføres, kan framtidig belastning føre til økt risiko for oppstuvning og driftsproblemer. Konsekvensen vurderes som høy.

En oppgradering vil gi moderat til høy effekt, særlig dersom tiltaket sees i sammenheng med øvrige tiltak ned mot PA150 (tiltak 8). Kapasitetsutfordringen vurderes i hovedsak å være knyttet til begrenset fall, og tiltakets effekt forutsetter derfor en helhetlig vurdering av trasé og nivåer.

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

Strekningen har flere stikkledningspåkoblinger, noe som gjør boring av ny separat ledning eller tradisjonell graving mest hensiktsmessig. Gravefrie løsninger med abonnenttilknytning vurderes som lite kostnadseffektive, og gjennomførbarheten vurderes som moderat.

Plassering i matrise:

Effekt: 3 (høy) – Konsekvens: 3 (høy) – Gjennomførbarhet: 2 (moderat)

Tiltak 8 - Oppgradering av SP200-250 ned mot PA150 på østsiden

Tiltaket gjelder ledningsstrekket ned mot PA150 på østsiden, som mottar avløp fra store deler av sentrumskjernen. Ledningene er etablert rundt 1990, har dimensjoner Ø200–250 og et beregnet fall på om lag 10 ‰. Avløpsmodellen viser at strekket er høyt belastet i dagens situasjon. Dersom tiltaket ikke gjennomføres, vil strekket kunne bli en begrensende faktor for både dagens og framtidige avløpsmengder. Konsekvensen vurderes som høy.

En oppgradering vil gi høy effekt ved å øke kapasitet og robusthet inn mot pumpestasjon PA150. Tiltaket er særlig viktig som del av en samlet løsning for hele hovedføringen mot pumpestasjonen.

Strekningen har få stikkledningspåkoblinger og ligger i god avstand fra bebyggelse, noe som gir gode forutsetninger for gravefrie løsninger eller boring av nytt rør. Gjennomførbarheten vurderes derfor som høy.

Plassering i matrise:

Effekt: 3 (høy) – Konsekvens: 3 (høy) – Gjennomførbarhet: 3 (høy)

6.4 Prioriteringsmatrise

Basert på vurderingene av konsekvens, effekt og gjennomførbarhet er det utarbeidet en prioriteringsliste som rangerer tiltakene etter behov og nytte. Listen gir en anbefalt rekkefølge for gjennomføring, slik at tiltak med størst betydning for kapasitet, driftssikkerhet og risiko håndteres først. Prioriteringen skal bidra til en trinnvis og kostnadseffektiv oppgradering av VA-systemet i takt med forventet utbygging og belastning.

Prioriteringsliste	
1	Tiltak 2 og 4
2	Tiltak 5*
3	Tiltak 8**
4	Tiltak 3***
5	Tiltak 7
6	Tiltak 6
7	Tiltak 1

Tabell 18: Liste over prioriterte tiltak.

*Bør vurderes i helhet med tiltak 2, 3 og 4

** Bør vurderes i helhet med tiltak 7

*** Bør vurderes i helhet med tiltak 2 og 4

OMRÅDEPLAN VA - SØRUMSAND SENTRUM

7 Videre arbeider

For å sikre et best mulig beslutningsgrunnlag for videre planlegging og gjennomføring av tiltak, anbefales følgende videre arbeid:

- **Gjennomgang av avløpsmodellen**
Avløpsmodellen bør gjennomgås på nytt etter kalibrering mot faktiske måledata, for å bekrefte hvilke ledningsstrekke som faktisk er kritiske. En slik gjennomgang bør også omfatte kontroll av modellens inputdata, og hva denne legger til grunn. Dette er særlig viktig der modellresultatene avviker fra forventede hydrauliske forhold basert på tilgjengelige ledningsdata.
- **Kjøring av modell basert på fremtidige mengder**
Etter kalibrering anbefales det å kjøre modellen for fremtidig situasjon, med beregnede fremtidig mengder. Modellen kan sannsynligvis avdekke kapasitetsbegrensninger på delstrekke som ikke nødvendigvis fanges opp gjennom manuelle vurderinger, og bør derfor benyttes aktivt i videre arbeid.
- **Samkjøring av tiltak sett opp mot overvannsplanen**
Når overvannsplanen foreligger i endelig versjon, bør den gjennomgås og vurderes opp mot foreslåtte avløpstiltak for å avklare eventuelle konflikter og identifisere synergier med sikte på samordnet gjennomføring av tiltak.
- **Kostnadsvurdering av tiltak**
De foreslåtte tiltakene bør vurderes nærmere med hensyn til kostnader, slik at prioritering og gjennomføring kan baseres på en helhetlig vurdering av nytte og økonomi.
- **Tilstandskontroll av ledningsnett**
Det anbefales å gjennomføre manuelle nedmålinger for å verifisere høyder og fall på aktuelle ledningsstrekke, samt kamerainspeksjon for å vurdere ledningenes tilstand før endelige tiltak fastsettes. Ledningenes tilstand vil være førende for valg av løsning.

8 Vedlegg

- Vedlegg 1: Tegningshefte