1 - Akseptert, Bjørn Roar Galstad (2026-09-17)

DOVREBANEN, (HAMAR) – FÅBERG, LILLEHAMMER STASJON

OVERVANNSNOTAT

			BEZC Bengt Zseni-Clausen	MIGD Mari Grimstad	TENE
02E	Revisjon etter kommentarer fra Bane NOR	02.09.2026	BEZC	MIGD	TENE
01E	Revisjon etter kommentarer fra Bane NOR	24.03.2026	BEZC	MIGD	TENE
00E	Beskrivelse	16.01.2026	BEZC	MIGD	TENE
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av

Dovrebanen, (Hamar) – Fåberg, Lillehammer stasjon **Overvannsnotat**	Ant. sider **12**	Fritekst 1d	
		Fritekst 2d	
		Fritekst 3d	
	Produsent	COWI	
	Prod. dok. nr.		
	Erstatning for		
	Erstattet av		
Prosjekt: 60032967 **Parsell: 00**	Dokument nr. **POM-00-A-07629**		Rev. **02E**
BANE NOR	Dokument nr.		Rev.

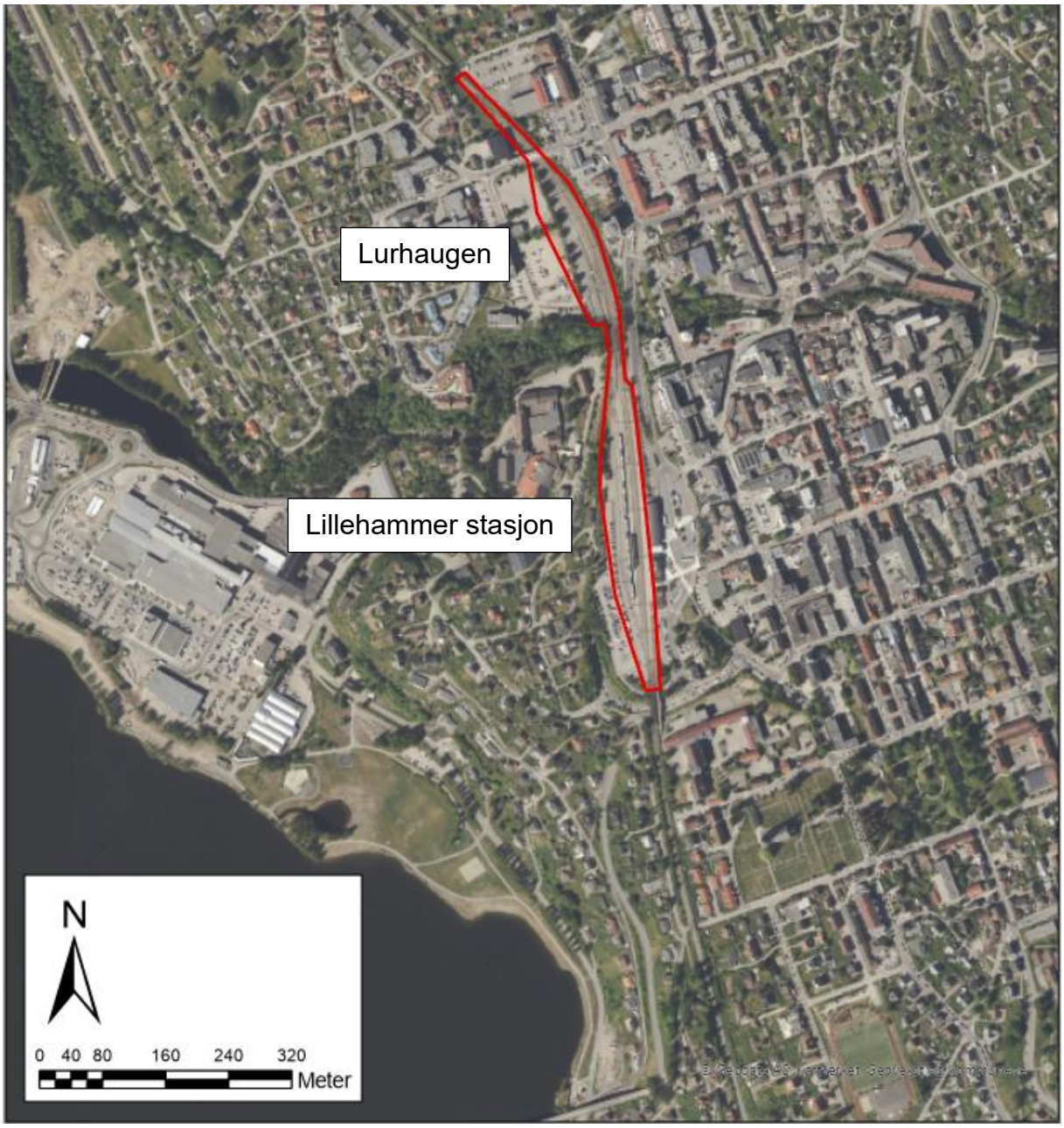
1 INNLEDNING ... 3
1.1 BAKGRUNN ... 3
1.2 OM PROSJEKTET ... 4
1.3 PROSJEKTOMFANG HOVEDPROSJEKT ... 4
2 TILTAKSOMRÅDET ... 5
3 OVERVANNSVURDERINGER ... 6
3.1 EKSISTERENDE KUNNSKAP ... 6
3.2 FAGLIGE FORUTSETNINGER ... 6
4 DAGENS SITUASJON ... 7
4.1 MODELLERING AV OVERVANN, AVRENNING OG OPPSAMLING AV VANN ... 8
4.2 OVERVANNSBEREGNINGER ... 9
5 FREMTIDIG SITUASJON ... 10
6 KONKLUSJON ... 12

1 INNLEDNING

Dette OV-notatet beskriver overvannsituasjonen i prosjektet nytt lavspenningsanlegg på Lillehammer stasjon og tilhørende arbeider. Bane NOR Drift og Vedlikehold har engasjert COWI som rådgiver for oppdraget.
Dette notatet skal vurdere overvannssituasjonen før og etter tiltaket for å sikre at tiltaket ikke medfører endringer som kan forårsake ulemper eller skade for Bane NOR eller omkringliggende områder.

1.1 Bakgrunn

Lillehammer stasjon ligger i Lillehammer kommune. Den tilhører strekning Dovrebanen og ble åpnet i 1894 da strekning Hamar - Tretten ble tatt i bruk.



Figur 1 Oversikt over Lillehammer stasjon og Lurhaugen. Tiltaksområdet er vist med rød polygon.

1.2 Om prosjektet

Lillehammer stasjon har i dag et lavspenningsanlegg uten reservekapasitet, noe som gjør det nødvendig med økt effekt i forbindelse med oppgraderingen av sporvekselvarmeanlegget.

En del av sporvekselvarmeanlegget er utdatert og må skiftes ut for å sikre driftssikkerhet og effektivitet. I tillegg har belysningsanlegget på Lillehammer stasjon nå nådd slutten av sin levetid og krever fornyelse.

På bakgrunn av disse forholdene er det behov for en omfattende oppgradering av lavspenningsanleggene ved Lillehammer stasjon.

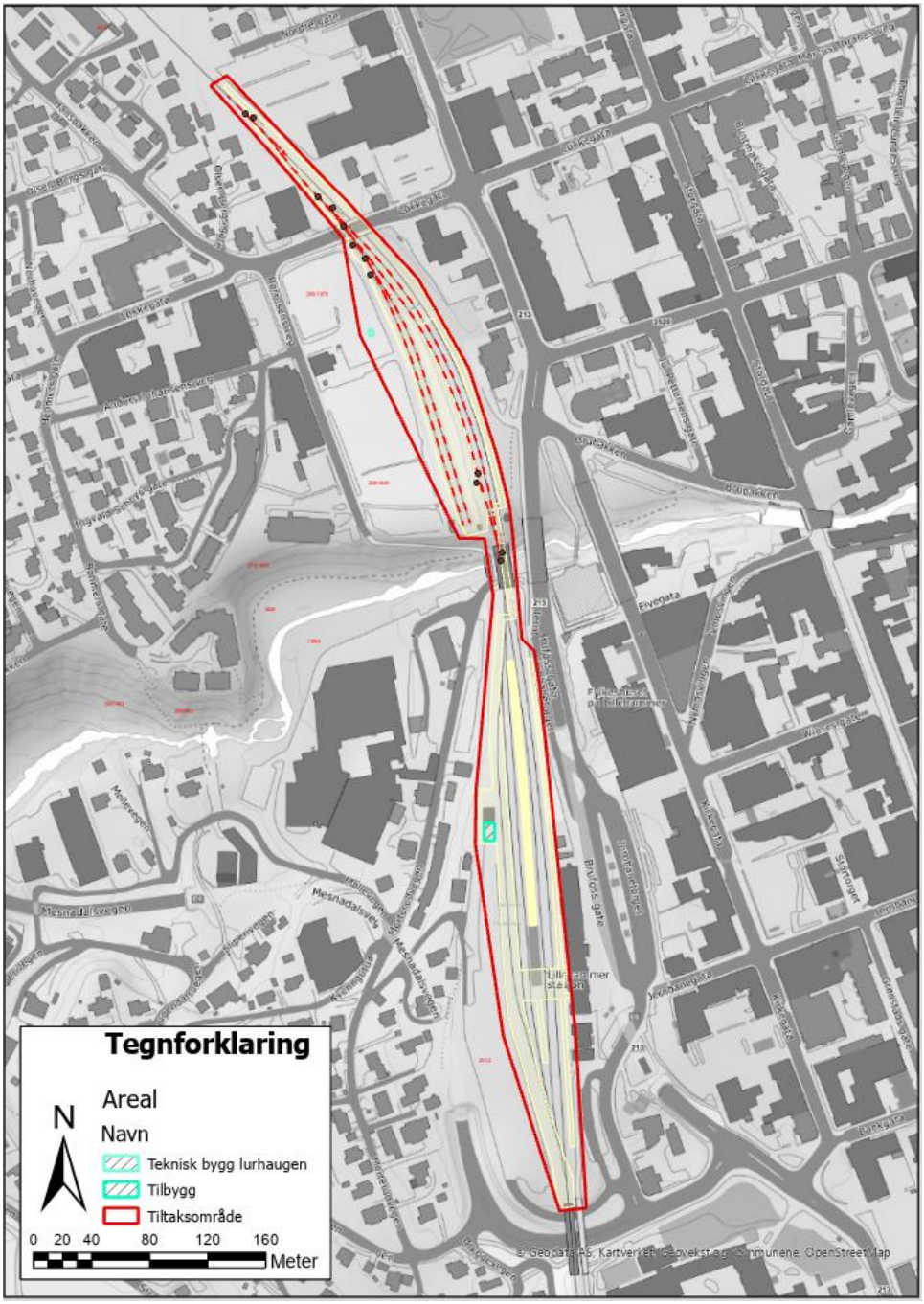
1.3 Prosjektomfang hovedprosjekt

Hovedarbeidene i prosjektet består av:

- Nytt lavspentanlegg
- Nytt teknisk hus på Lurhaugen med ny hovedfordeling samt underfordeling
- Nytt tilbygg til eksisterende relehus på Lillehammer stasjon med ny hovedfordeling
- Bytte til en større sporveksel 2
- Tilpasninger av signalanlegg og KL som følge av bytte sporveksel 2
- Nytt belysningsanlegg på plattformer
- Kameraovervåkning
- Anleggsgjennomføring med minimal påvirkning av togtrafikk

2 TILTAKSOMRÅDET

Føringsveiene skal byttes langs hele sporet. I tillegg vil det bli terrenginngrep for etablering av et teknisk hus ved Lurhaugen, og et tilbygg til eksisterende teknisk hus på vestsiden av sporet ved Lillehammer stasjon, og ifm. riving av spor 6, 7 og 8 på Lurhaugen.



Figur 2: Områdene hvor det skal graves for føringsveier er vist i gult, og spor som skal rives er vist med rød, stiplete linje. Sporvekslere som skal rives er vist med sorte punkter.

3 OVERVANNSVURDERINGER

3.1 Eksisterende kunnskap

For overvann er det tatt utgangspunkt i relevant og tilgjengelig informasjon og kunnskap i offentlige databaser. Det er brukt datakilder som kart, ortofoto, overordna planer og føringer, kommunale planer og temaplaner. Informasjon fra andre kartløsninger og bildetjenester er også benyttet som informasjonskilder.
Liste over kilder som er benyttet:

- NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2025)
- Miljødirektoratets Naturbase kart (Miljødirektoratet, 2024)
- VA-norm.no
- VA-blad.no
- Met.no
- NGU.no
- Kartverket.no

3.2 Faglige forutsetninger

Det legges til grunn et gjentaksintervall lik 20-års regn for normalnedbør, og en konsentrasjonstid på 10 minutter for arealet nord for elven Mesna, og 15 minutter for arealet syd for Mesna. For alle nedbørsberegninger som gjelder ny situasjon er det lagt på en klimafaktor på 50% (k=1,5) da dette er et område som ligger innenfor tett bebyggelse og leder vann til en elv som ligger innenfor en aktsomhetssone for flom.

For flom er et 200-års regn lagt til grunn. Dette er i henhold til TEK, og generelt akseptert som en dimensjonerende flomhendelse.

4 DAGENS SITUASJON

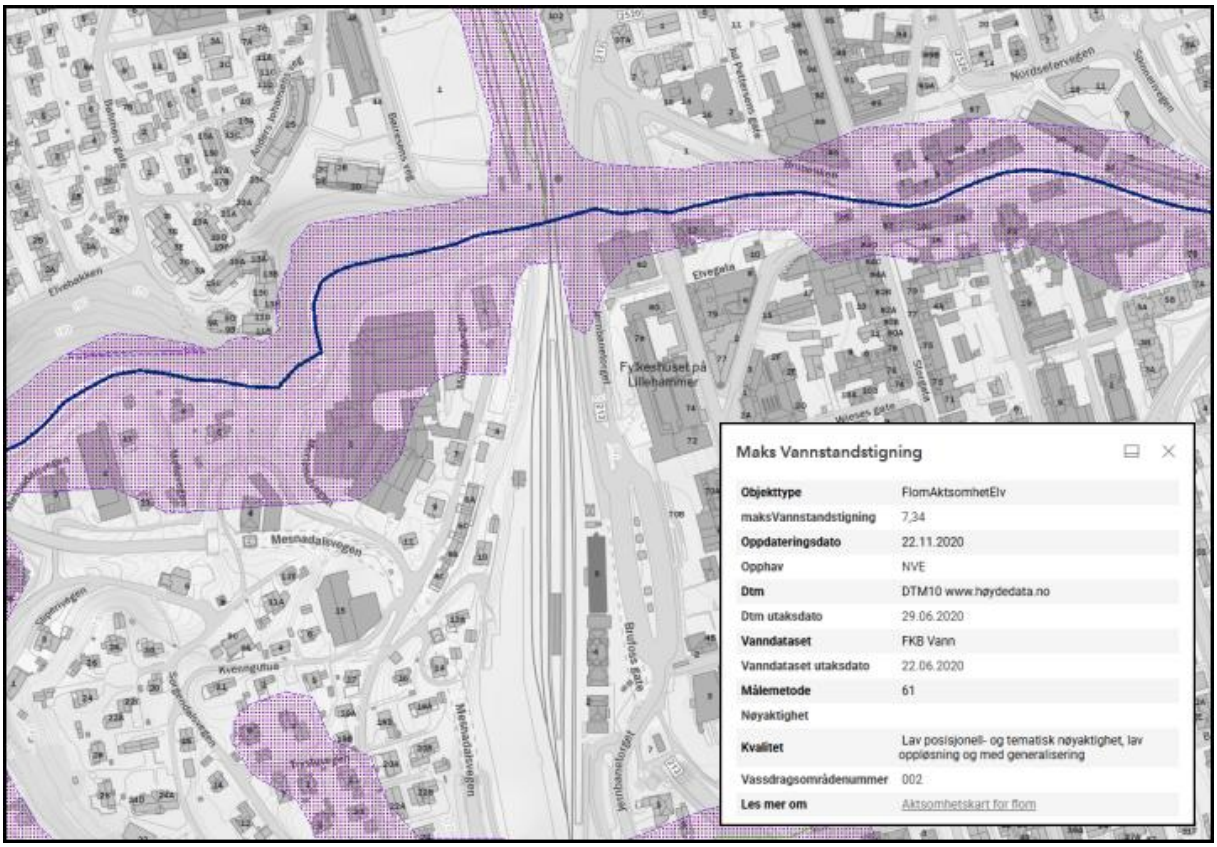
Tiltaksområdet består i all hovedsak av tette flater. Elven Mesna krysser under jernbanesporet. Det er noe vegetasjon rundt elven.

Hele det aktuelle området består av morenemasser med stedvis stor mektighet. Infiltrasjonsevnen i morene varierer betydelig, men den har oftest en lav til svært lav infiltrasjonskapasitet på grunn av materialets usorterte blanding av kornstørrelser, fra leire til store steiner. Prosjektet kan derfor ikke ligge til grunn at grøntområder vil kunne bidra med infiltrasjon.

Elven Mesna er definert som aktsomhetsområde for flom, og det er registrert en vannstigning på 7,34 meter i det området der sporet krysser elven.

Arealene både nord og syd for Mesna er på ca. 1,6 ha.

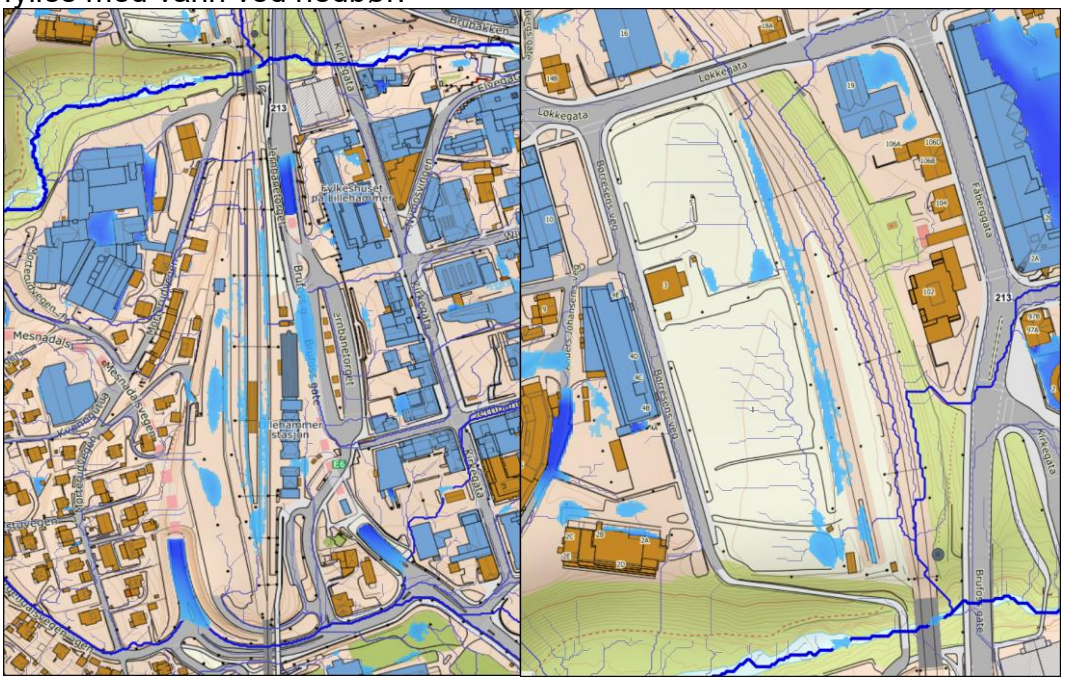
Figur 3: Løsmassekart, NGU.no



Figur 4: Aktsomhetskart flom, NVE.no

4.1 Modellering av overvann, avrenning og oppsamling av vann

Innenfor både det nordlige, og spesielt det sydlige arealene er det lavbrekk som fylles med vann ved nedbør.



Figur 5: Modellering av nedbør og avrenning (syd til venstre, nord til høyre) Scalgo.

4.2 Overvannsberegninger

Det nordlige arealet har en størrelse på ca. 1,6 ha.
Arealene består i all hovedsak av tette flater, og avrenningskoeffisient settes til 0,9. Dette gir en avrenning fra arealet ved normalregn (gjentaksintervall 20 år, konsentrasjonstid 10 minutter) på 206,7 l/s, og 320 l/s ved en flomhendelse (200år)

Før-verdier merket med oransje i beregningsarket under:

Lillehammer statsjon Nord

Avrenningskoeffisienter:		C	Areal før (ha)	Areal Etter (ha)
Tette flater		0,9	1,6	1,6
Grøntområder		0,4		
Semipermeable flater		0,5		
Annet	føres mot veg	0,2		
	Tot. Areal (ha):		1,6	1,6

Avrenningslengde	200	
Høyde topp (moh)	178	Høydeforskjell (m)
Høyde bunn (moh)	176	2
Fall i promille	10	
Beregnet Konsentrasjonstid:	6,76 min	
Konsentrasjonstid (min)	10	
Gjentaksintervall (år)	20	

Midlere avrenningskoeffisient:	Før	Etter
C =	0,90	0,90

Nedbørsintensitet (l/s*ha):	
Fra IVF-kurve	
I =	143,5

Nedbørsintensitet mm):	
Fra IVF-kurve	
I =	8,6

Klimafaktor:	Før	Etter
Kf =	1	1,5

Vannmengde (Q = C*I*A*Kf):	Før	Etter
Q (l/s) =	206,6	310,0
Differanse:	103,3	
200-års nedbør	233,0	349,5
	116,5	

Figur 6: Beregninger av nedbørsbelastning for arealer nord for Mesna.

Det sydlige arealet har en størrelse på ca. 1,6 ha.
Arealene består i all hovedsak av tette flater, og avrenningskoeffisient settes til 0,9. Dette gir en avrenning fra arealet ved normalregn (gjentaksintervall 20 år, konsentrasjonstid 15 minutter)) på 160 l/s, og 233 l/s ved en flomhendelse (200år).

Før-verdier merket med oransje i beregningsarket under:

Lillehammer statsjon Syd

Avrenningskoeffisienter:		C	Areal før (ha)	Areal Etter (ha)
Tette flater		0,9	1,6	1,6
Grøntområder		0,4		
Semipermeable flater		0,5		
Annet	føres mot veg	0,2		
	Tot. Areal (ha):		1,6	1,6

Avrenningslengde	400	
Høyde topp (moh)	179	Høydeforskjell (m)
Høyde bunn (moh)	177	2
Fall i promille	5	
Beregnet Konsentrasjonstid:	15,00 min	
Konsentrasjonstid (min)	15	
Gjentaksintervall (år)	20	

Midlere avrenningskoeffisient:	Før	Etter
C =	0,90	0,90

Nedbørsintensitet (l/s*ha):	
Fra IVF-kurve	
I =	110,5

Nedbørsintensitet mm):	
Fra IVF-kurve	
I =	9,9

Klimafaktor:	Før	Etter
Kf =	1	1,5

Vannmengde (Q = C*I*A*Kf):	Før	Etter
Q (l/s) =	159,1	238,7
Differanse:	79,6	
200-års nedbør	233,0	349,5
	116,5	

Figur 7: Beregninger av nedbørsbelastning for arealer syd for Mesna

Bakgrunnen for at arealene har forskjellige verdier selv om de har samme størrelse og arealbeskaffenhet skyldes regnets konsentrasjonstid i minutter.

5 FREMTIDIG SITUASJON

Det nordlige arealet har en størrelse på ca. 1,6 ha.
Arealene vil også etter ferdig tiltak i all hovedsak bestå av tette flater, og avrenningskoeffisient settes til 0,9.
Dette gir en avrenning fra arealet ved normalregn (gjentaksintervall 20 år, konsentrasjonstid 10 minutter) på 310 l/s, og 480 l/s ved en flomhendelse (200år)

Før-verdier merket med oransje i beregningsarket under:

Lillehammer statsjon Nord

Avrenningskoeffisienter:		C	Areal før (ha)	Areal Etter (ha)
Tette flater		0,9	1,6	1,6
Grøntområder		0,4		
Semipermeable flater		0,5		
Annet	føres mot veg	0,2		
	Tot. Areal (ha):		1,6	1,6

Avrenningslengde	200	
Høyde topp (moh)	178	Høydeforskjell (m)
Høyde bunn (moh)	176	2
Fall i promille	10	
Beregnet Konsentrasjonstid:	6,76 min	
Konsentrasjonstid (min)	10	
Gjentaksintervall (år)	20	

Midlere avrenningskoeffisient:	Før	Etter
C =	0,90	0,90

Klimafaktor:	Før	Etter
Kf =	1	1,5

Nedbørsintensitet (l/s*ha):		
Fra IVF-kurve		
I =	143,5	

Vannmengde (Q = C*I*A*Kf):	Før	Etter
Q (l/s) =	206,6	310,0
Differanse:	103,3	
200-års nedbør	320,5	480,8
	160,3	

Nedbørsintensitet mm):	
Fra IVF-kurve	
I =	8,6

Figur 8: Beregninger av nedbørsbelastning for arealer nord for Mesna etter ferdig tiltak.

For de nordlige arealene vil det måtte håndteres en forventet økning i overvann på ca. 103 l/s. Dette medfører et krav til at det fordrøyes totalt ca. 63 m³ med overvann før dette slippes videre til den samme resipient som tar imot overvannet i dag.

Lillehammer statsjon Nord

Varighet /tr)	Intensitet	Q max-inn	ΔQ	V-fordrøyning
min	l/s*ha	l/sek	m3	m3
5	323,85	310,896	104,26	**62,55**
10	215,25	206,64	0,00	0,00
15	165,75	159,12	-47,52	-28,51
20	134,1	128,736	-77,90	-46,74
30	99,3	95,328	-111,31	-66,79
45	81,75	78,48	-128,16	-76,90
60	63,45	60,912	-145,73	-87,44
90	44,85	43,056	-163,58	-98,15
120	36	34,56	-172,08	-103,25
180	28,95	27,792	-178,85	-107,31
360	21,45	20,592	-186,05	-111,63
720	13,5	12,96	-193,68	-116,21

	Sett inn	
Forutsetninger	Verdi	
Avløpsfelt størrelse (ha	1,6	ha
Avrenningskoef (ϕ)	0,90	-
Konsentrasjonstid (tk)	10	min
Gjentaksintervall (år)	20	år
Q-max-ut	206,64	l/s
Klimafaktor	1,5	
Nødvendig fordrøyning	62,6	

Figur 9: Fordrøyningsberegning for arealer nord for Mesna.

Bakgrunn for de økte mengdene er klimafaktor og oppdaterte nedbørsdata.

Det sydlige arealet har en størrelse på ca. 1,6 ha.
Arealene vil også etter ferdig tiltak i all hovedsak bestå av tette flater, og avrenningskoeffisient settes til 0,9.
Dette gir en avrenning fra arealet ved normalregn (gjentaksintervall 20 år, konsentrasjonstid 15 minutter) på 239 l/s, og 350 l/s ved en flomhendelse (200år)

Før-verdier merket med grønt i beregningsarket under:

Lillehammer statsjon Syd

Avrenningskoeffisienter:		C	Areal før (ha)	Areal Etter (ha)
Tette flater		0,9	1,6	1,6
Grøntområder		0,4		
Semipermeable flater		0,5		
Annet	føres mot veg	0,2		
	Tot. Areal (ha):		1,6	1,6

Avrenningslengde	400	
Høyde topp (moh)	179	Høydeforskjell (m)
Høyde bunn (moh)	177	2
Fall i promille	5	
Beregnet Konsentrasjonstid:	15,00 min	
Konsentrasjonstid (min)	15	
Gjentaksintervall (år)	20	

Midlere avrenningskoeffisient:	Før	Etter
C =	0,90	0,90

Klimafaktor:	Før	Etter
Kf =	1	1,5

Nedbørsintensitet (l/s*ha):	
Fra IVF-kurve	
I =	110,5

Vannmengde (Q = C*I*A*Kf):	Før	Etter
Q (l/s) =	159,1	238,7
Differanse:	79,6	
200-års nedbør	233,0	349,5
	116,5	

Nedbørsintensitet mm):	
Fra IVF-kurve	
I =	9,9

Figur 10: Beregninger av nedbørsbelastning for arealer nord for Mesna etter ferdig tiltak.

For de sydlige arealene vil det måtte håndteres en forventet økning i overvann på ca. 80 l/s. Dette medfører et krav til at det fordrøyes totalt ca. 137 m³ med overvann før dette slippes videre til den samme resipient som tar imot overvannet i dag.

Lillehammer statsjon Syd

Varighet /tr)	Intensitet	Q max-inn	ΔQ	V-fordrøyning
min	l/s*ha	l/sek	m3	m3
5	323,85	310,896	151,78	**136,60**
10	215,25	206,64	47,52	42,77
15	165,75	159,12	0,00	0,00
20	134,1	128,736	-30,38	-27,35
30	99,3	95,328	-63,79	-57,41
45	81,75	78,48	-80,64	-72,58
60	63,45	60,912	-98,21	-88,39
90	44,85	43,056	-116,06	-104,46
120	36	34,56	-124,56	-112,10
180	28,95	27,792	-131,33	-118,20
360	21,45	20,592	-138,53	-124,68
720	13,5	12,96	-146,16	-131,54

	Sett inn	
Forutsetninger	Verdi	
Avløpsfelt størrelse (ha	1,6	ha
Avrenningskoef (ϕ)	0,90	-
Konsentrasjonstid (tk)	15	min
Gjentaksintervall (år)	20	år
Q-max-ut	159,12	l/s
Klimafaktor	1,5	
Nødvendig fordrøyning	**136,6**	

Figur 11: Fordrøyningsberegning for arealer syd for Mesna.

Bakgrunn for de økte mengdene er klimafaktor og oppdaterte nedbørsdata.

Bakgrunnen for at arealene har forskjellige verdier selv om de har samme størrelse og arealbeskaffenhet skyldes regnets konsentrasjonstid i minutter.

6 KONKLUSJON

Tiltaket medfører ingen endringer i avrenningskoeffisient da arealenes beskaffenhet vil falle under samme kategori, tette flater.

Overvann som treffer arealene som ligger innenfor tiltaksområdet ledes til samme resipient som før.

Flom skal ikke håndteres eller fordrøyes, men tiltak på eiendommen må tilpasses til konsekvensene ved en flom slik at risiko reduseres så langt det er mulig. En 200-års flom ligger innenfor krav i TEK, så tiltaket skal allerede ha lagt dette til grunn.