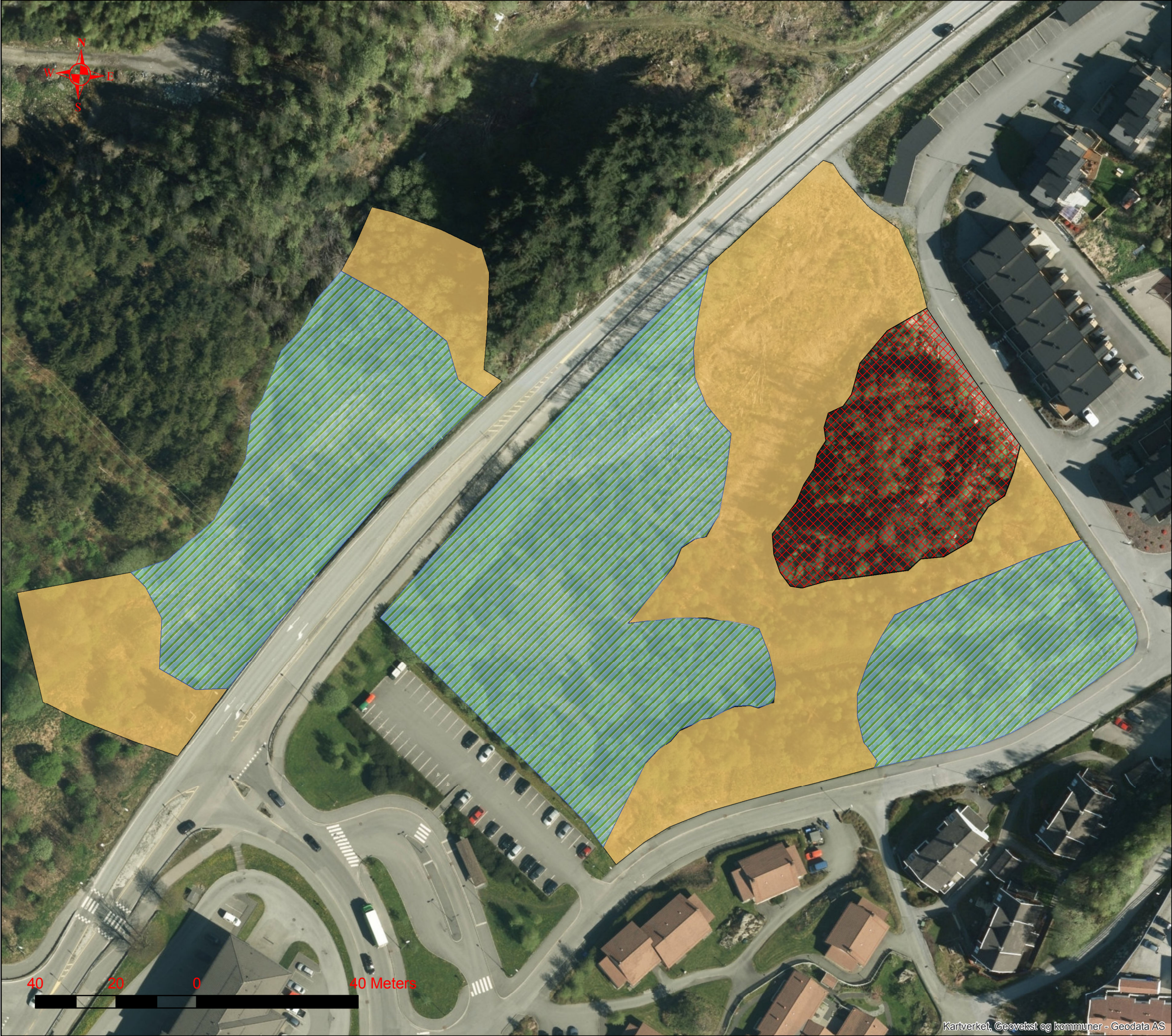




TEGNFORKLARING

-  Sone for antatt berg i dagen
-  Sone for masseutskifting og dypkomprimering
-  Sone for enkel masseutskifting

MELAND KOMMUNE		Fag	Format
LANGELANDSSKOGEN OMRÅDEPLAN		RIG	A3
GEO OG VA VURDERINGER FREKHAUG NORD		Dato	2018.06.21
SONEINNDELING TILTAK		Format/Målestokk:	1:891,52
Multiconsult		Status	Konstr./Tegnet
www.multiconsult.no		FERDIG	MM
Oppdragsnr.		Kontrollert	Godkjent
10200755-02		Tegningsnr.	Rev.
		RIG-TEG-00	00

PROSJEKT: Langelandskogen og Frekhaug nord områdeplan

BEREGNINGSARK:

KAPASITETSVURDERING AV EKS. STIKKRENNER

Oppdragsgiver: Meland kommune

Fag: RIVA

Prosjekt nr: 10200755-02

Dokument nr: RIVA-BER-02

Revisjon: Rev 0

UTFØRT AV:	ErG	SJEKK:	EHK	GODKJENT:	HePB	Beregning: 1 av 2
DATO:	21.06.18	DATO:	21.06.2018	DATO:	29.06.2018	Stikkrenne under Fv. 564

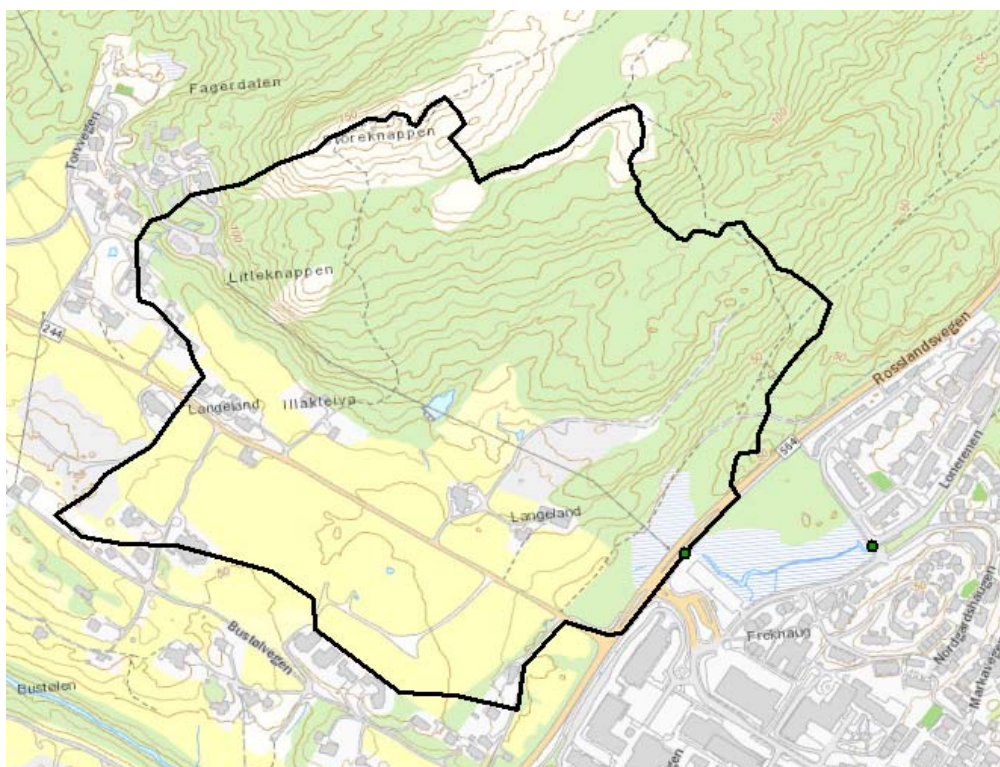
BEREGNING AV FLOMSTØRRELSER

A	32	ha	Areal
C	0,37		Avrenningskoeffisient
L	1041	m	Feltlengde
H	127	m	Høydedifferanse i feltet
tc	55	min	Feltets konsentrasjonstid
i ₂₀	65,9	l/s*ha	Nedbørsintensitet, 20-års gjentakintervall
i ₅₀	74,0	l/s*ha	Nedbørsintensitet, 50-års gjentakintervall
i ₁₀₀	80,1	l/s*ha	Nedbørsintensitet, 100-års gjentakintervall
i ₂₀₀	86,2	l/s*ha	Nedbørsintensitet, 200-års gjentakintervall
k _f	1,4		Klimafaktor

852	l/s	Nåværende 20-årsflom
1 044	l/s	Nåværende 50-årsflom
1 177	l/s	Nåværende 100-årsflom
1 317	l/s	Nåværende 200-årsflom

1 193	l/s	Fremtidig 20-årsflom
1 461	l/s	Fremtidig 50-årsflom
1 648	l/s	Fremtidig 100-årsflom
1 843	l/s	Fremtidig 200-årsflom

NEDBØRSFELT



PROSJEKT: Langelandskogen og Frekhaug nord områdeplan

BEREGNINGSARK:

KAPASITETSVURDERING AV EKS. STIKKRENNER

Oppdragsgiver: Meland kommune
Fag: RIVA
Prosjekt nr: 10200755-02
Dokument nr: RIVA-BER-02
Revisjon: Rev 0

UTFØRT AV: ErG	SJEKK: EHK	GODKJENT: HePB	Beregning: 1 av 2
DATO: 21.06.18	DATO: 21.06.2018	DATO: 29.06.2018	Stikkrenne under Fv. 564

EKSISTERENDE STIKKRENNE

1200 FV564 HP5 m1766 (M)	Vegreferanse
D 800 mm	Dimensjon
Sirkulær	Form
Betong	Materiale
Q ukjent l/s	Omtrentlig innløpskapasitet Innløp ikke funnet
L m	Lengde
Z ₀ moh	Høyde i bunn innløp
Z ₁ moh	Høyde i bunn utløp
i 10 ‰	Stikkrennens fall (antatt)
Q 1 378 l/s	Rørets kapasitet



Bilde: Innløp av eks. stikkrenne

Stikkrennen skal være dimensjonert for fremtidig 100-årsflom, iht. Statens Vegvesen håndbok N200

F Faktor for kapasitetsoverskridelse

TIDLIGFASE ANBEFALINGER FOR UTFORMING AV BEKKEINTAK OG STIKKRENNE

Qdim 2 244 l/s Dimensjonerende vannføring, fremtidig 100-årsflom med økt fortetting pga Langelandskogen

	Anbefalt			
D	1 000	1 200	1 400	Dimensjon på innløpet
Qkap	1 290	2 030	2 970	Innløpets kapasitet ved vingemur med konisk innløp (1)
Sf	0,57	0,90	1,32	Sikkerhet som følge av dimensjonens kapasitet i forhold til dimensjonerende vannføring

	Dnødv	Danb	
Qkap	963	1 000	Teoretisk nødvendig dimensjon på sirkulært betongrør nedstr. innløp Anbefalt dimensjon
	2 244	2 475	Stikkrennens kapasitet, antatt 10 promille fall
Sf	1,00	1,10	Sikkerhet som følge av dimensjonens kapasitet i forhold til dimensjonerende vannføring

1) Ref. VA-miljøblad nr. 64 (2004)

KOMMENTARER TIL BEREGNINGER OG VIDERE VURDERINGER

- Beregningene for å finne dimensjonerende vannføringer er gjort etter Statens Vegvesen, Håndbok N200 (juni 2014) og kontrollert med formelverk for flom i små nedbørsfelt.
- Innløpskapasiteten er anslått på grunnlag av tabeller i VA-miljøblad nr. 64, samt Vassdragshåndboka (NVE).
- Ved dimensjonering med innløpskontroll settes vannstanden ved innløpet (IV) lik innvendig, topp rør (D), dvs. IV/D=1,0. Da er det friskeilstrømning gjennom hovedrøret. I virkeligheten har inntaket en reservekapasitet på 15-20 %, idet hovedrøret først dykkes når IV/D >= 1,2. (Ref. SINTEF Rapport Flomberegning g kulvertdimensjonering, 1992)
- Det er store usikkerheter knyttet til beregninger av flomstørrelser. Avrenningsfaktorer, konsentrasjonstider og nedbørsintensiteter er alle usikre størrelser. Til tross for dette er det i de ulike formelverk for beregning av flom og dimensjonering av bekkeinntak, lite utstrakt bruk av sikkerhetsfaktorer. Klimafaktor er ikke det samme som sikkerhetsfaktor. Vi oppfordrer generelt til å dimensjonere stikkrenner med sikkerhetsfaktor.
- Videre må følgende vurderes i utforming av stikkrennen: Folk og dyrs sikkerhet. Fiskens frie gang. Driftssikkerhet. Vannbalanse og miljøhensyn skal ivaretas. Evt. erosjonssikring i utløp.

Beregning av vannvei - vannstand

UTFØRT AV: ErG

SJEKK: LKS

GODKJENT: HePB

Side:

DATO: 07.06.18

DATO: 28.06.18

DATO: 29.06.18

1 av 1

Mannings formel for stasjonær strømning (normalstrømning)

$$Q = v \times A, \quad v = M \times Rh^{2/3} \times S^{1/2}, \quad Rh = A/P$$

v Strømningshastighet, m/s

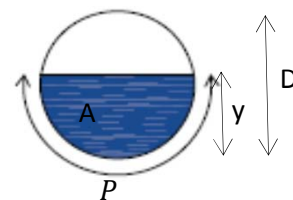
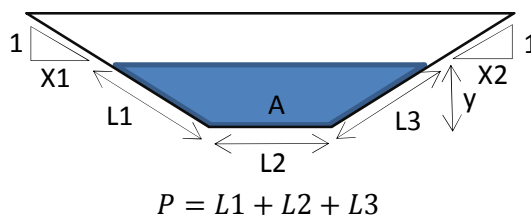
A Strømningsareal, m²

M Mannings tall, m^{1/3}/s

Rh Hydraulisk radius, m

S Fall, -

P Våt perimeter, m



Trapesform

L2	1	m	Bunnbredde
y	1,000	m	Vannstand
X1	4	-	Skråningshelning 1, 1:X1
X2	4	-	Skråningshelning 2, 1:X2
S	0,003	-	Fall, m/m
M	20	m ^{1/3} /s	Mannings tall

A	5,00	m ²
P	9,25	m
Rh	0,54	m
v	0,75	m/s
Q	3,730	m ³ /s

Sirkulær

D	-	m	Diameter
y	-	m	Vannstand

S	-	-	Fall m/m
M	-	m ^{1/3} /s	Mannings tall

A	#VALUE!	m ²
P	#VALUE!	m
Rh	#VALUE!	m
v	#VALUE!	m/s
Q	#VALUE!	m ³ /s

Mannings tall (typiske verdier):

Støpejern	80	Kort gress	35	Sprengstein	25
Plast	90	Gress m/noe ugress	30	Sprengt kanal, glatt	30
Glatt betong	80	Gjengrodd	15	Sprengt kanal,	
Ru betong	65	Jord	45	taggete, ujevnt profil	25
Korrugert stål	40	Grus	40	Naturlig elv:	
		Grov puk	30	Rett u/ tverrsnittssvar.	35

I internasjonal litteratur oppgis ofte

inverse verdier av Mannings tall, $n = 1/M$

Rett m/stein og vegetasjon	30
M/kurver og ujevn dybde	22
Store steiner i bunn	20

KOMMENTAR:

Beregningene viser at med 1 meters bunnbredde og helninger på 1:4 langs breddene, så har bekkeløpet god kapasitet til å takle flomvannføringer med 1 meters vannstand. Total bredde av vått areal under 200-årsflom blir 9 meter.