



NVE

INNSAMLING AV MÅLEDATA TIL PROSJEKTERING OG PLANLEGGING AV OVERVANNSTILTAK

Veiledning til kommuner og konsulenter

Lothar Dören

Senioringeniør
Hydrologisk avdeling, hydrometriseksjonen (HHT)
Norges vassdrags- og energidirektorat

Senior engineer
Hydrology department, Section for Hydrometry (HHT)
Norwegian Water Resources and Energy Directorate

Mail: lowd@nve.no
Phone: (+47) 462 86 476
Delivery address: Middelthuns gate 29, 0301 Oslo, Norway
Postal address: P.O. Box 5091 Majorstua, N-0301 Oslo, Norway

Innsamling av måledata

Hvorfor trengs det egentlig måledata?

Få kunnskap om

- Hydraulisk/hydrologisk tilstand
- Infiltrasjonskapasitet
- Kalibrering av modeller
- Effekt til LOD tiltak

Målsetting

- Utvalg og dimensjonering av LOD tiltakene
- Tilpasse LOD tiltakene til et bestående overvannshåndteringssystem
- Målrettet avlasting av overvannsnett
- Håndtere urban flom
- Klimatilpasning

Innsamling av måledata

Urbanhydrologiske variabler:

- Vannføring
- Grunnvannsnivå
- Markvann
- Infiltrasjonsskapasitet
- Overflateavrenning
- Nedbør
- Snø
- ...



Innsamling av måledata - Veileder

- Planlegging og gjennomføring av måleprosjekter
- Beskrive målemetoder som ligger til grunn
- Teste måleinstrumenter og metoder
- Beskrive egnethet for de ulike instrumentene gitt lokasjonens karakteristika og presisjonsbehov
- Oversikt over tilgjengelig måleutstyr
- Vurdere tilhørende måleusikkerhet og påvirkninger

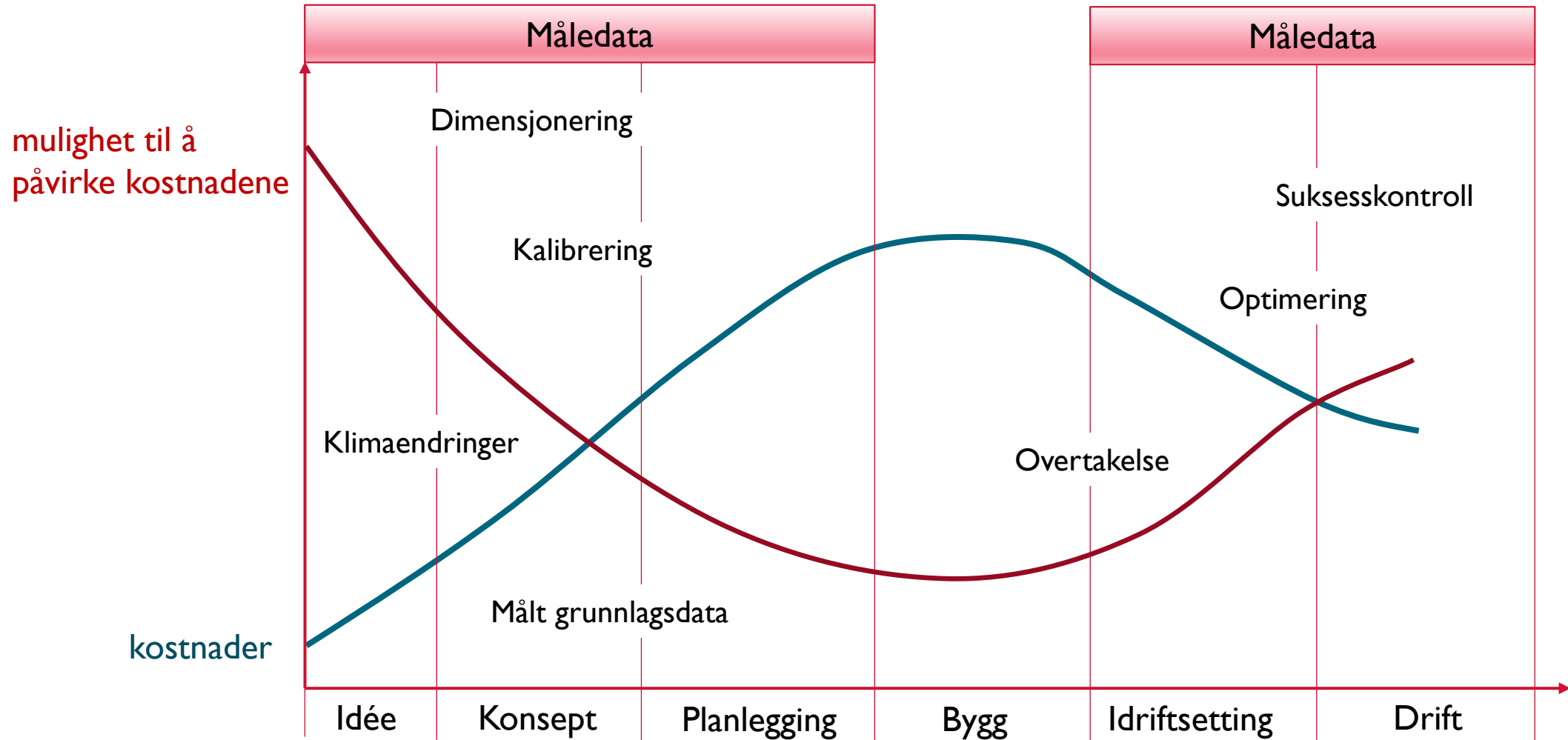
Planlegging av et måleprosjekt - Fasene



Fasene i et måleprosjekt



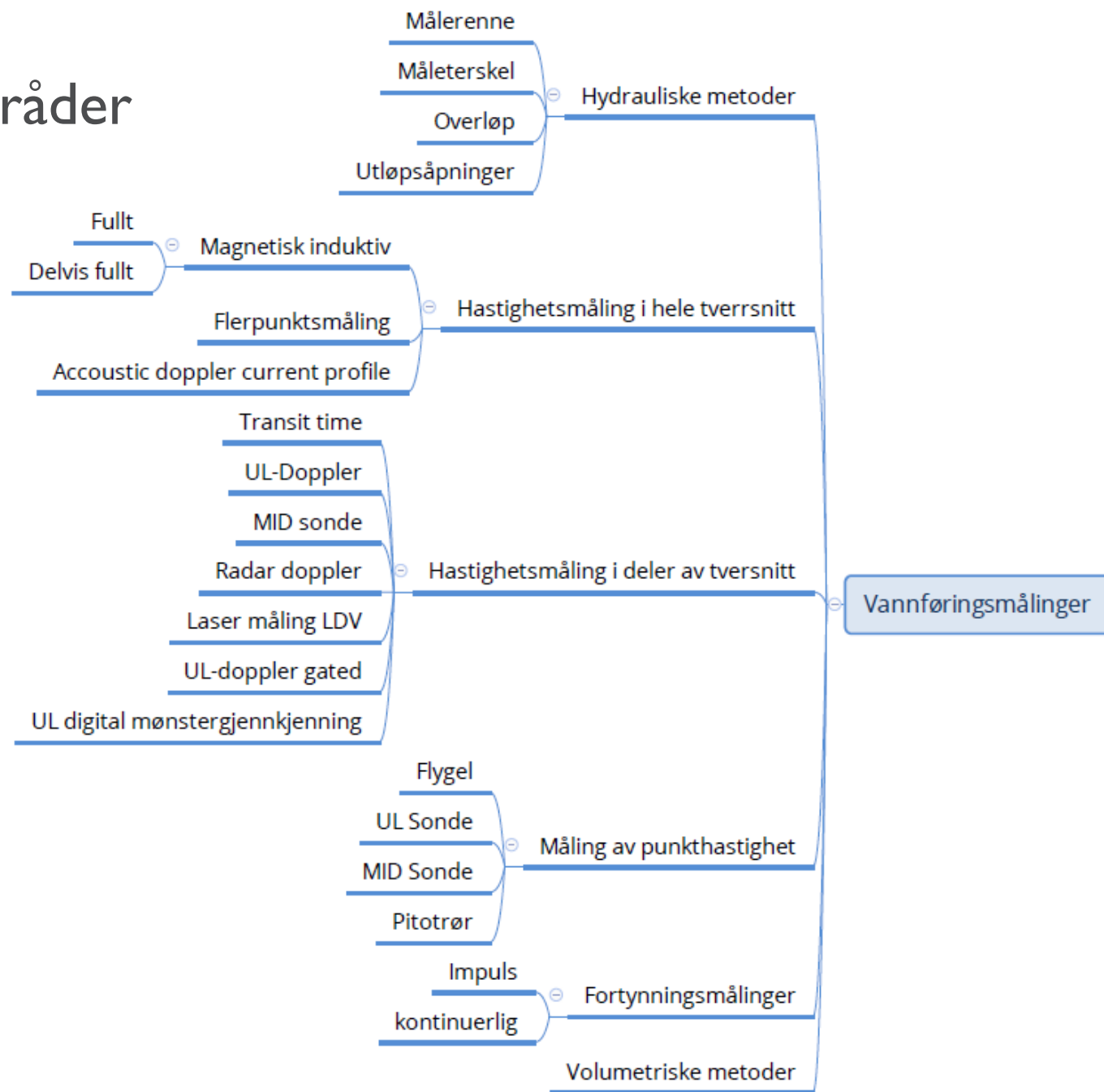
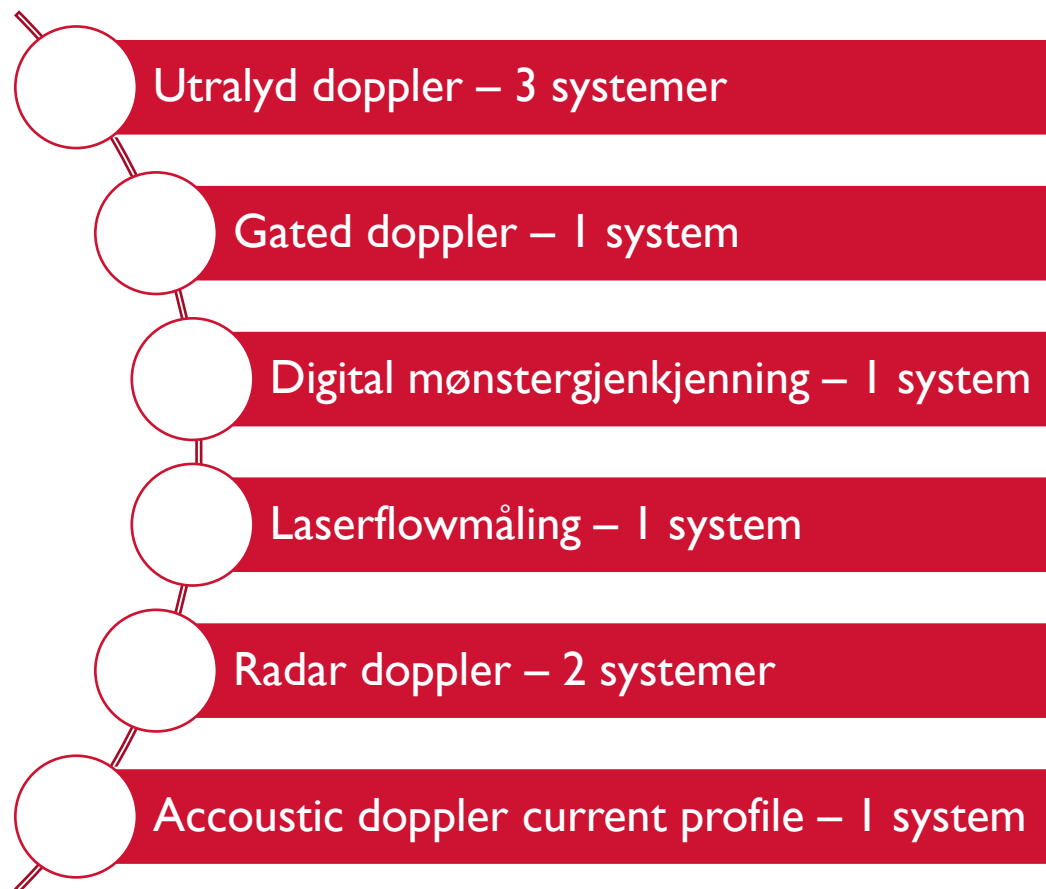
Måleverdier og måleverdi



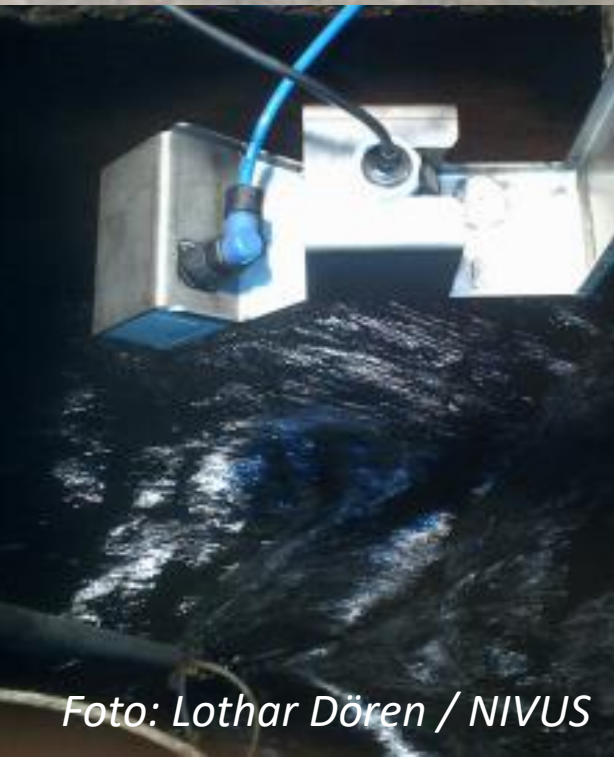
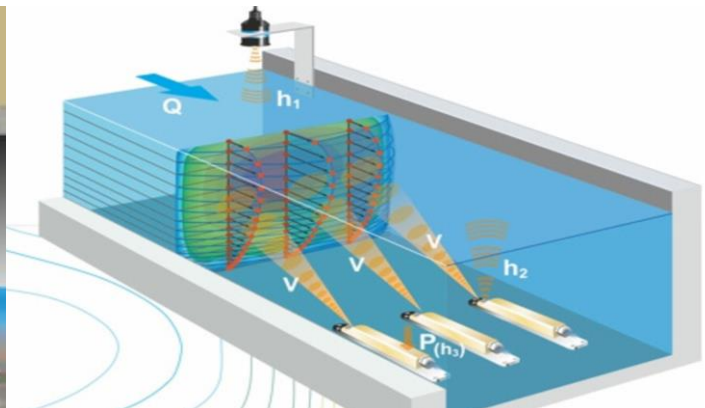
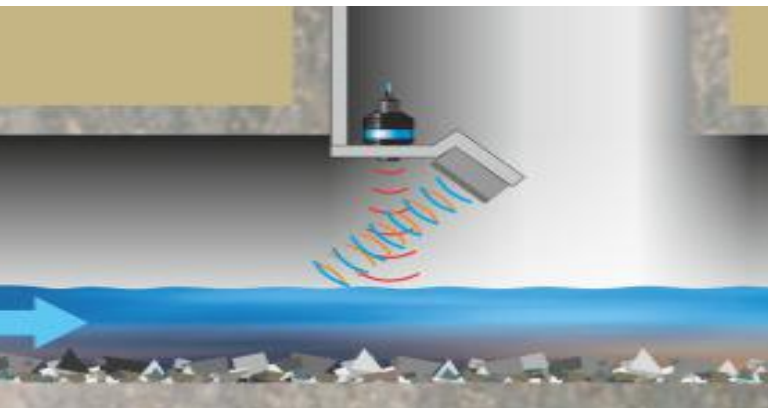
Vannføringsmåling i urbane områder

Testopplegg

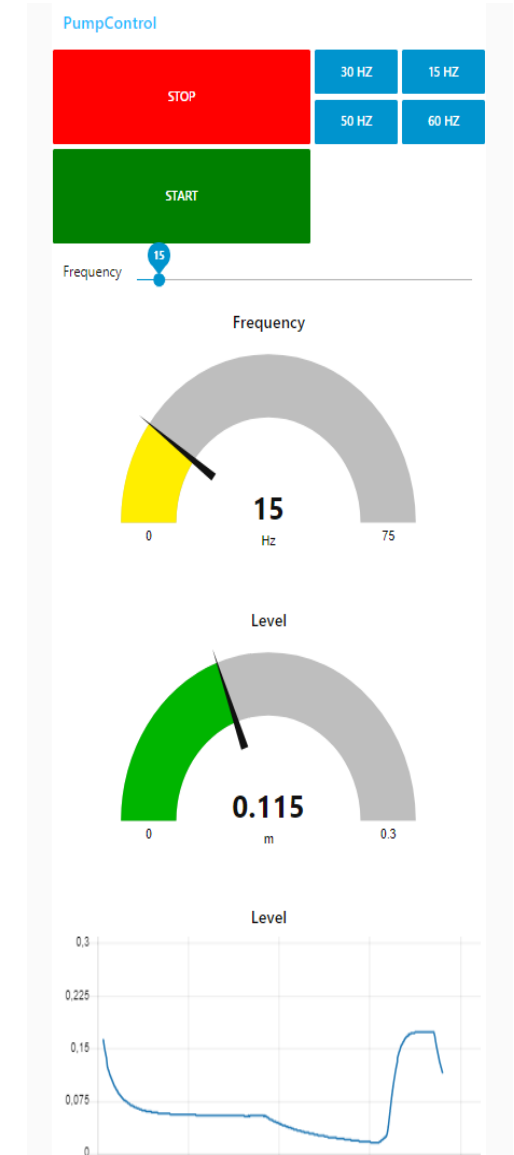
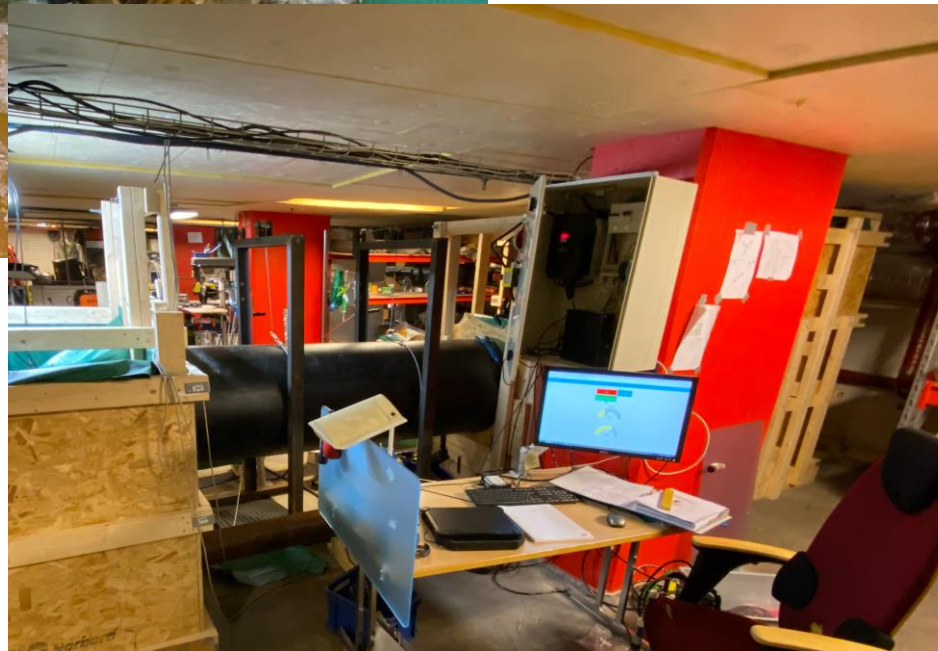
9 målesystemer skal testes



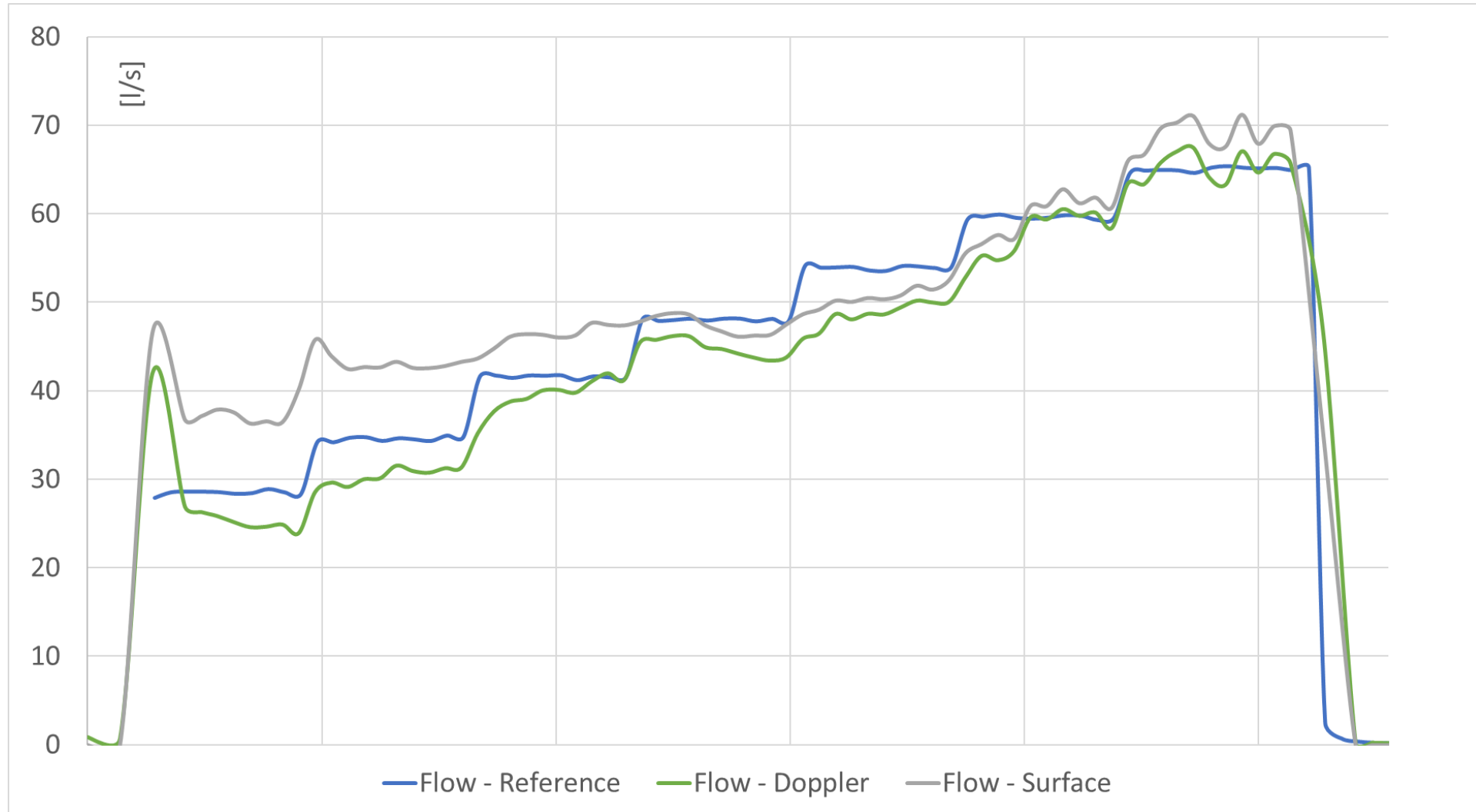
Vannføringsmålesystemer i felttest



Vannføringsmålesystemer i rigg under kontrollerte forhold



Resultater fra vannføringsmålinger i testriggen



Eksempelmatrikse - Vannføringsmålinger

	Installasjon		Måleperiode				Strømningsforhold		
	fast	mobil	kortidig	midlertidig	langtid		tilbakestuing	turbulenser	usymetrisk hastighetsfordeling
Venturi	X				X	svært begrenset	--	+	0
Terskel (V-profil/overløp)	X				X	begrenset	-	+	0
Crump-overløp	X				X		0		0
Magnetisk-induktiv	X	"X"		X	X	rørdekket	0	--	--
Transit time	X	X		X	X	forholdsvis begrenset	-	-	-
Doppler - ultralyd	X	X		X		forholdsvis ubegrenset	-	-	--
Doppler - radar	X	X			X	forholdsvis ubegrenset	--	-	--
Cross correlation - ultralyd	X	X	X	X	X	forholdsvis ubegrenset	0	-	--
Flerpunktmåling - flygel, MID, UL		X	X			forholdsvis ubegrenset	"0"	-	+
Fortynningsmåling	"X"	X	X		"X"	begrenset mht. tracerstoff	+	++	++
Volumetrisk mengdemåling		X	X			svært begrenset	--	++	++

Nedbørmåler



Nedbørmåler på det blågrønne taket
på Vega scene Foto: NVE

Nedbørmåler Risvollan, Trondheim
Foto: NTNU



Infiltrrometer - infiltrasjonsmåling



Infiltrrometer - Foto: NVE



Måling av infiltrasjonskapasitet,
Starefossen, Bergen - Foto: NVE



Takk for meg

