

Kolbotnvannet – utsatt innsjø i urbant område

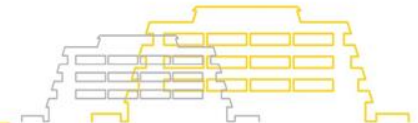


Hva vet vi?

Hva bør gjøres?

Hvordan bør vi
måle effekten
av det vi gjør?

Hvor lang tid vil
det ta?



Hva vet vi?

Vassdragene i Oppegård overvåket siden 1970-tallet. Årlige rapporter

Inntil 2015: NIVA. 2008-2015: PURA . Etter 2016: Bare PURA

2016-2018: Tilleggsovervåking av Faun Naturforvaltning

Vannføringsmålinger i bekkene fra 1990-tallet til 2015

Stopp i vannføringsmålinger 2016-2018: Inngår ikke i PURAs overvåking

Hovedplaner for vann- avløp og vannmiljø 2009 og 2014

Målinger av fremmedvann inn på spillvannsnettet 2014

Fekal kildesporing 2016-2018

Miljø-DNA 2018



Hva er problemet? 2017

Tabell 8. Tilstandsklassifisering og normalisert EQR for Kolbotnvann i 2017.

Kvalitetsэлемент	Verdi	Tilstands klasse	Normalisert EQR
Biologiske kvalitetsэлементer			
Plantep plankton: Klorofyll-a, µg/l	49,9	SD	0,14
Plantep plankton: Biovolum, mg/l	10,1	SD	0,00
Plantep plankton: Middel av klorofyll-a og biovolum		SD	0,07
Plantep plankton: Trofisk indeks, PTI	3,47	SD	0,09
Plantep plankton: Cyanomax, mg/l	16,1	SD	0,00
Totalvurdering plantep plankton		SD	0,05
Fysisk-kjemiske kvalitetsэлементer			
Tot-P (µg/l)	18,8	M	0,54
¹ Tot-N (µg/l)	437	G	0,79
Siktedyp (m)	1,6	SD	0,19
Totalvurdering eutrofieringsparametere		D	0,37
Total klasse		SD	0,05

¹Tot-N Nitrogen er ikke benyttet til klassifisering, da det brukes i klassifiseringen kun dersom man kan anta nitrogenbegrensning, noe som primært forekommer i svært eutrofierte vannforekomster.



Det har vært verre – og bedre: 1983-2003

Kolbotnvann

År	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2003
TotalP (µg/l)	104,5	82,3	91,4	50,7	69,7	47,9	72,9	54,1	38,1	32,8	25,0	32,0	24,0	22,8	24,6
Klorofyll (µg/l)	33,3	28,4	25,4	32,3	29,9	31,8	45,7	15,8	23,0	18,3	21,6	31,3	19,7	10,6	11,8
Sikt (m)	1,5	1,5	2,0	2,1	2,4	2,0	1,4	2,1	2,0	1,7	1,8	1,9	2,3	2,8	2,1
TotalN µg/l)	1233	1033	1321	1367	1390	1136	1010	1197	913	1000	817	920	617	660	520

Men i bekkene...

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Augestadbekken																			
Tot-P	88,7	196,5	192,2	323,0	79,4	181,6	92,1	95,3	43,8	92,5		80,8		77,3		57,6		119,5	129,9
Tot-N	2483	3627	3128	3909	2340	3191	2225	2513	2288	2864		2800		2564		1883		2800	2563
T.coli														27000		27540		28000	11520
Skredderstubekken																			
Tot-P	76,4	147,0	273,9	115,2	88,0	143,1	170,8	121,3	52,3	111,3		54,1		258,0		53,7		115,5	55,3
Tot-N	3140	3950	3717	3880	2420	4158	3200	2750	3950	3050		2523		2691		1917		2583	1973
T.coli														7800		15000		15900	1280
Midtoddveibekken																			
Tot-P		147,9														61,3		46,8	56,2
Tot-N		3850														2167		2077	2291
T.coli																2580		2230	3670

For næringsstoffer (P og N) er aritmetisk middel for sesongen oppgitt.

For termotolerante koliforme bakterier (T.coli) er 90-percentilen oppgitt, dvs. 90 % av alle målingene ligger under denne verdien.

Augestadbekken 2017

Tabell 9. Tilstandsklassifisering og normalisert EQR for Augestadbekken i 2012-2017. Fargen indikerer tilstandsklasse: SG = Svært god (blå), G = God (grønn), M = Moderat (gul), D = Dårlig (oransje), SD = Svært dårlig (rød).

Kvalitetselement		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Biologisk kvalitetselement	Begroingsalger, PIT (nEQR)	32,73 (0,38)	31,16 (0,40)			18,64 (0,56)	
Biologisk kvalitetselement	Bunnfauna, ASPT (nEQR)			4,5 (0,23)		4,25 (0,19)	
Vannkjemisk kvalitetselement	Tot-P, µg/l (nEQR)	225,7 (0,06)	83,5 (0,16)	58,5 (0,23)	74,9 (0,17)	89,3 (0,15)	77,0 (0,17)
Total klasse (nEQR)		D (0,38)	D (0,40)	D (0,23)	SD (0,17)	SD (0,19)	SD (0,17)

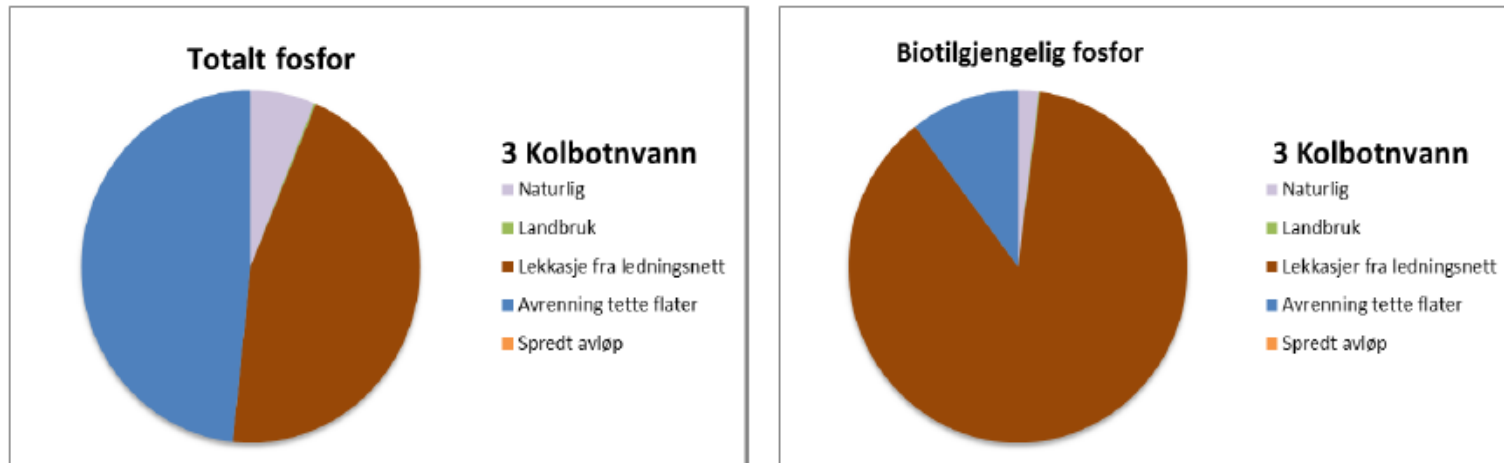
Skredderstubekken 2017

Tabell 9. Tilstandsklassifisering og normalisert EQR for Augestadbekken i 2012-2017. Fargen indikerer tilstandsklasse: SG = Svært god (blå), G = God (grønn), M = Moderat (gul), D = Dårlig (oransje), SD = Svært dårlig (rød).

Kvalitetselement		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Biologisk kvalitetselement	Begroingsalger, PIT (nEQR)	32,73 (0,38)	31,16 (0,40)			18,64 (0,56)	
Biologisk kvalitetselement	Bunnfauna, ASPT (nEQR)			4,5 (0,23)		4,25 (0,19)	
Vannkjemisk kvalitetselement	Tot-P, µg/l (nEQR)	225,7 (0,06)	83,5 (0,16)	58,5 (0,23)	74,9 (0,17)	89,3 (0,15)	77,0 (0,17)
Total klasse (nEQR)		D (0,38)	D (0,40)	D (0,23)	SD (0,17)	SD (0,19)	SD (0,17)

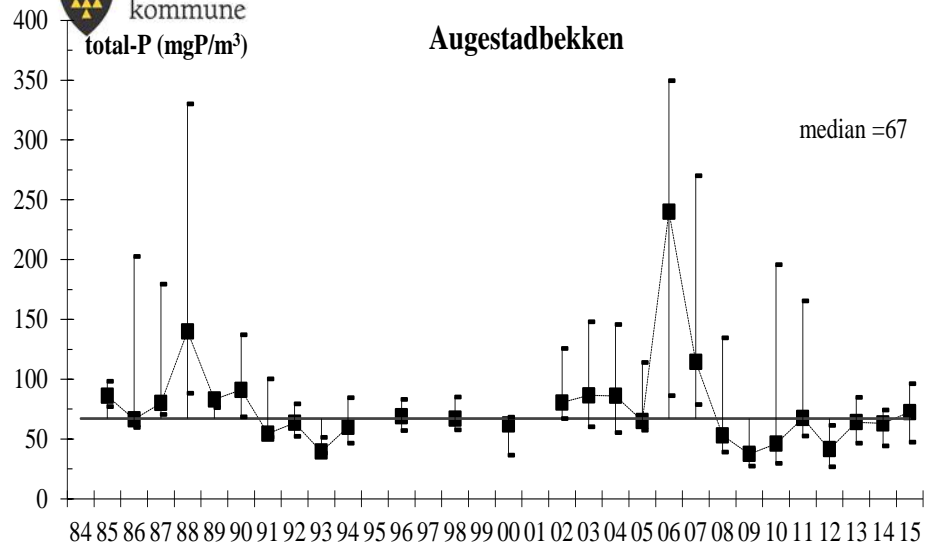
Hva er kildene til næringstilførslene?

I følge PURAs tiltaksanalyser fra 2013 kommer nær halvparten av totalt fosfor og 4/5 av biotilgjengelig fosfor fra lekkasjer fra ledningsnett. Den naturlige tilførselen er i følge dette regnskapet lav.

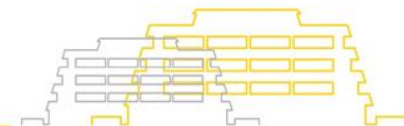
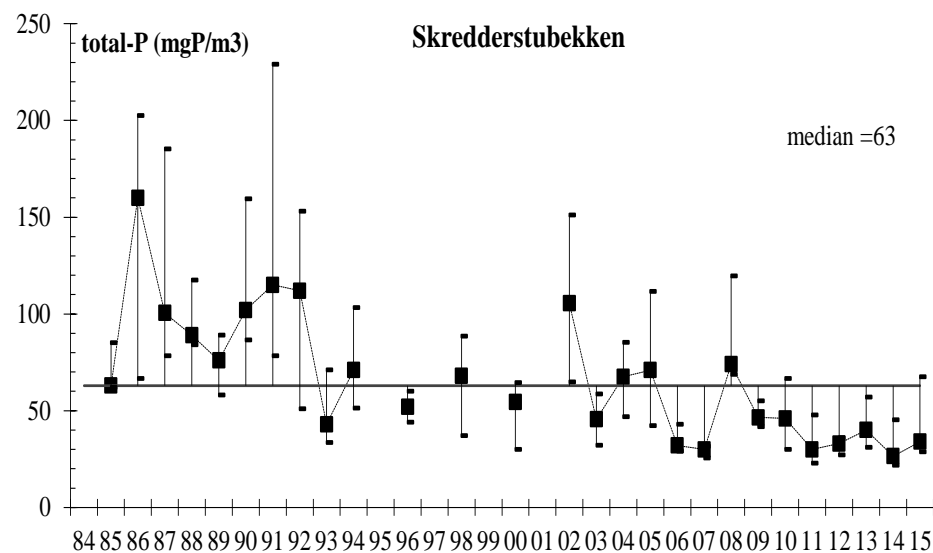


FIGUR 3. KILDER TIL FORURENSNING BASERT PÅ KILDEREGNSKAP FOR 2012.

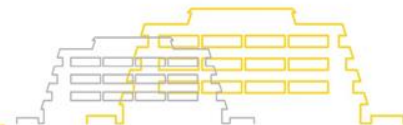
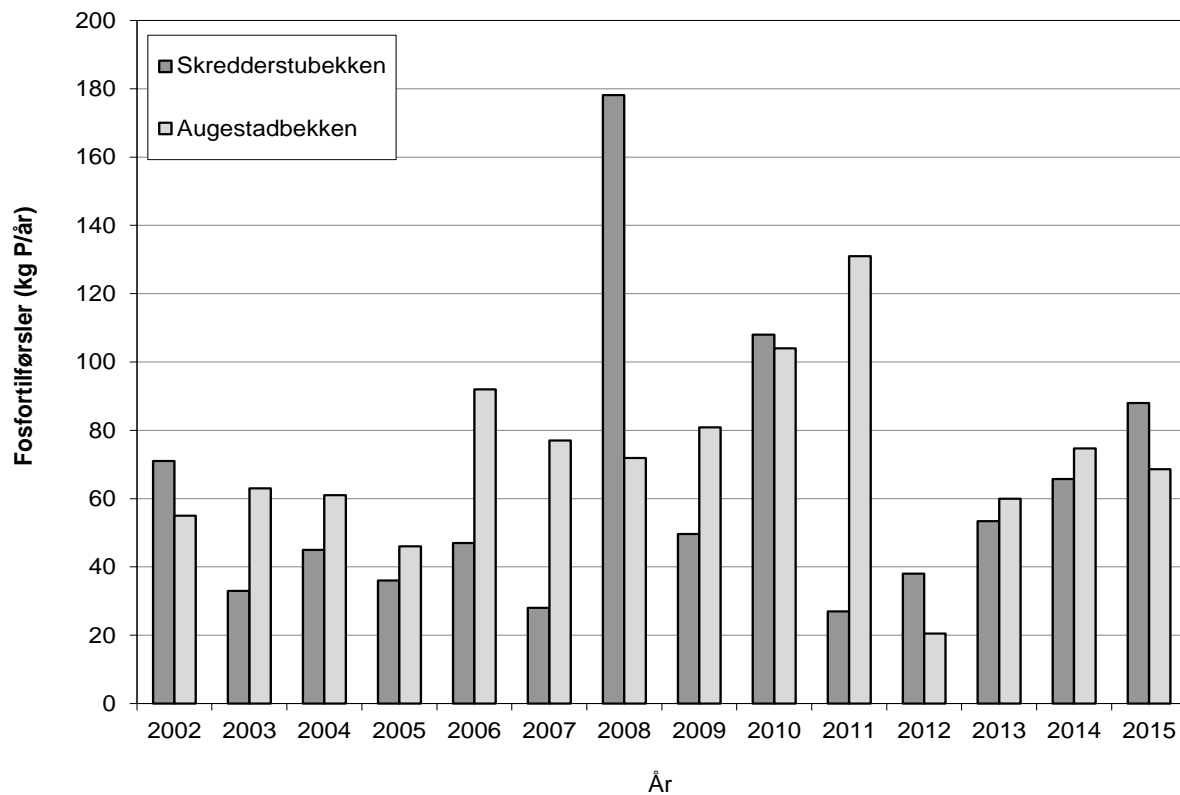




Konsentrasjonene av fosfor er lavere i Augustadbekken, Skredderstubekken og Midtoddveibekken etter 2003. Også i Myrvollbekken og Nordengabekken har det vært en nedgang etter at målingene begynte.



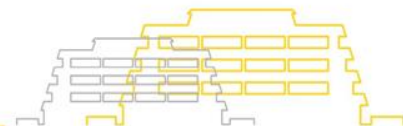
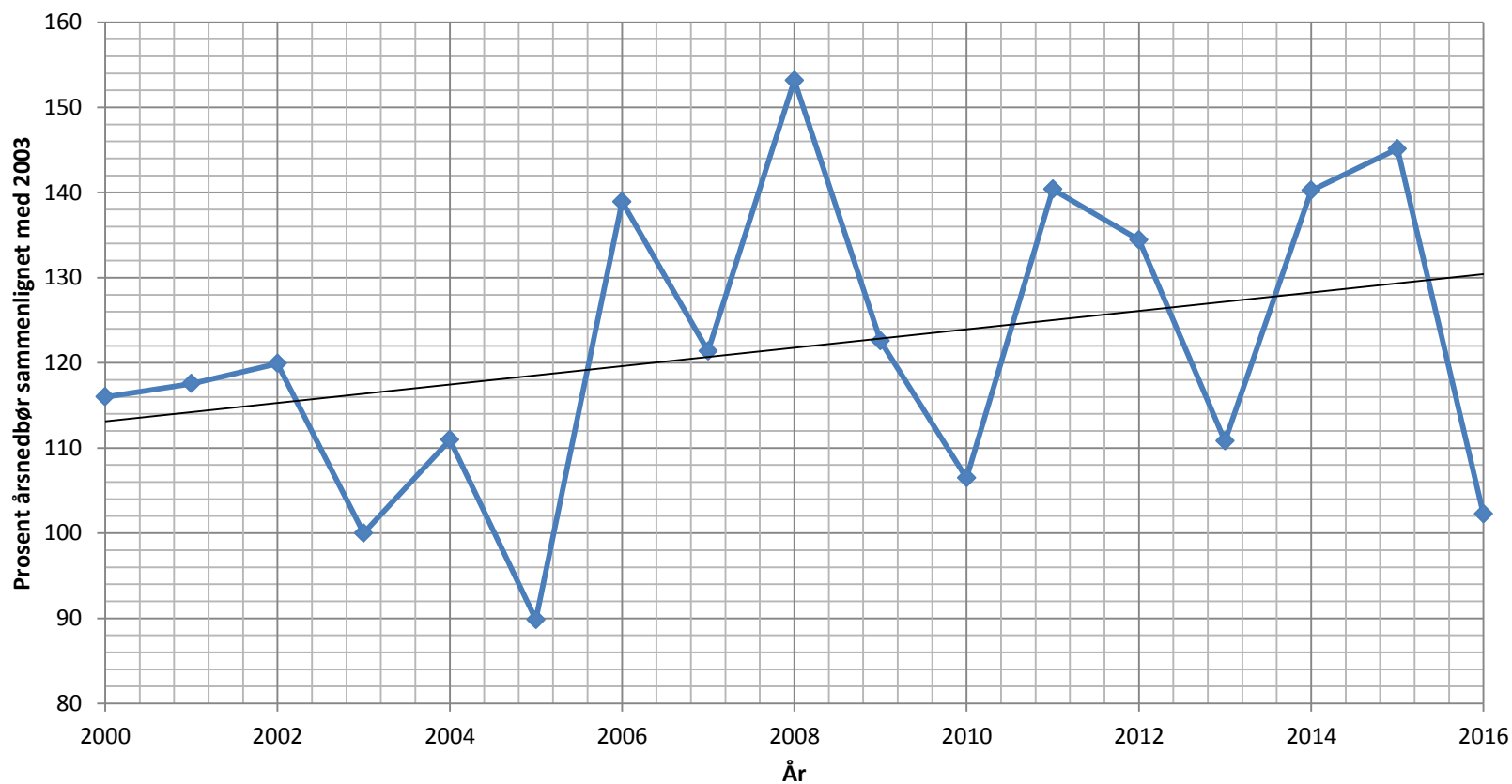
Men tilførslene av fosfor (og også av nitrogen) til Kolbotnvannet økt etter 2003, og i flere av årene har de ligget svært mye høyere enn i 2003. Trenden 2012-2015 har vært klart økende år for år.



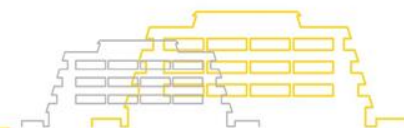
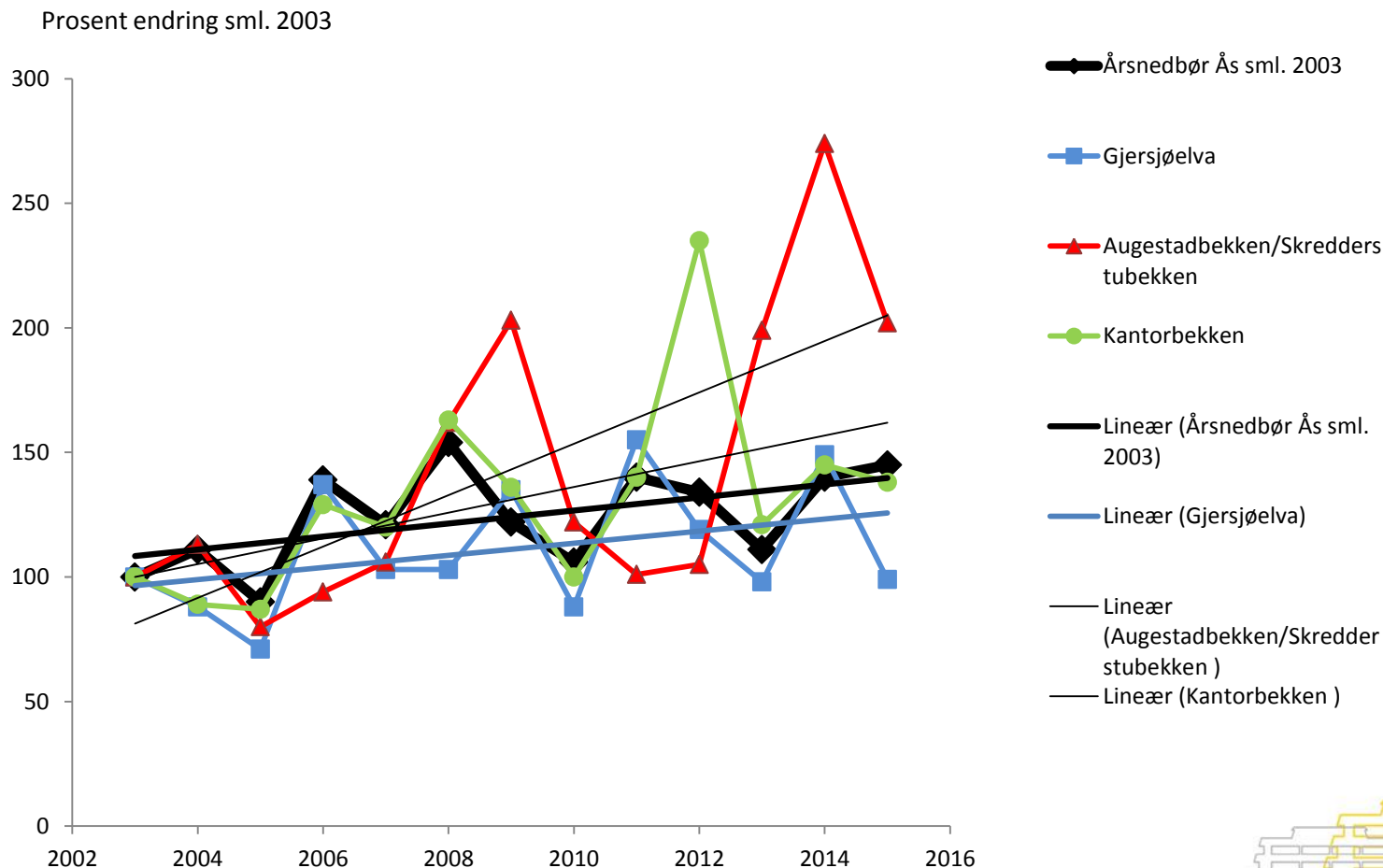
Ting endrer seg:

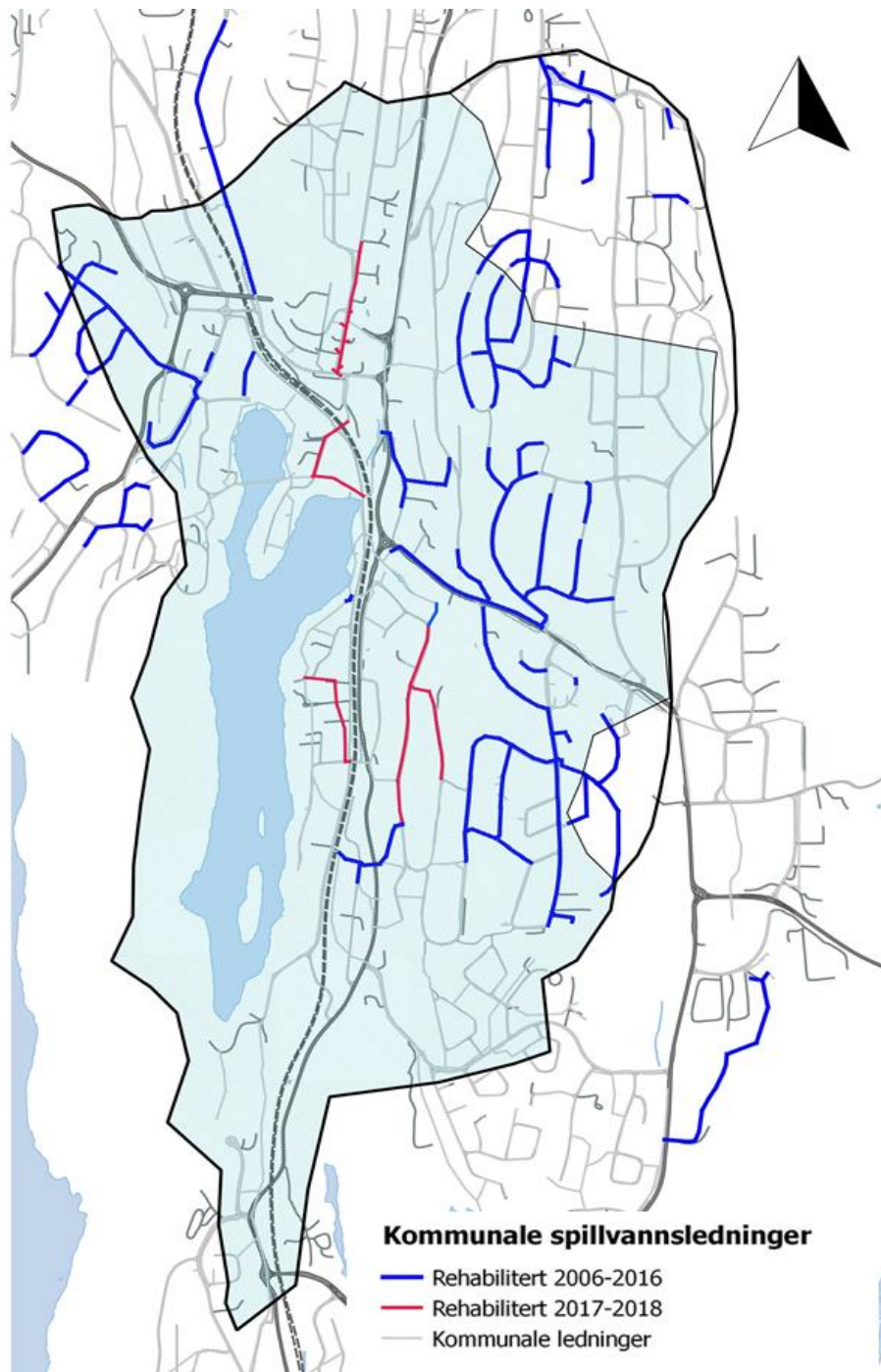
Årsnedbør Ås målestasjon 2000-2016

Prosent endring sml. 2003



Vannføringen i de urbane bekkene i Oppegård har økt mer enn nedbøren har økt 2003-2015. Årsaker? Urbanisering, fortetting, rehabilitering av avløpsledninger?





Ca 40 % av VA-nettet i Kolbotnvannets nedslagsfelt er rehabilitert i perioden 2000-2018

Lite i områdene nærmest vannet

Dette gjelder kommunale ledninger, i mindre grad private stikkledning

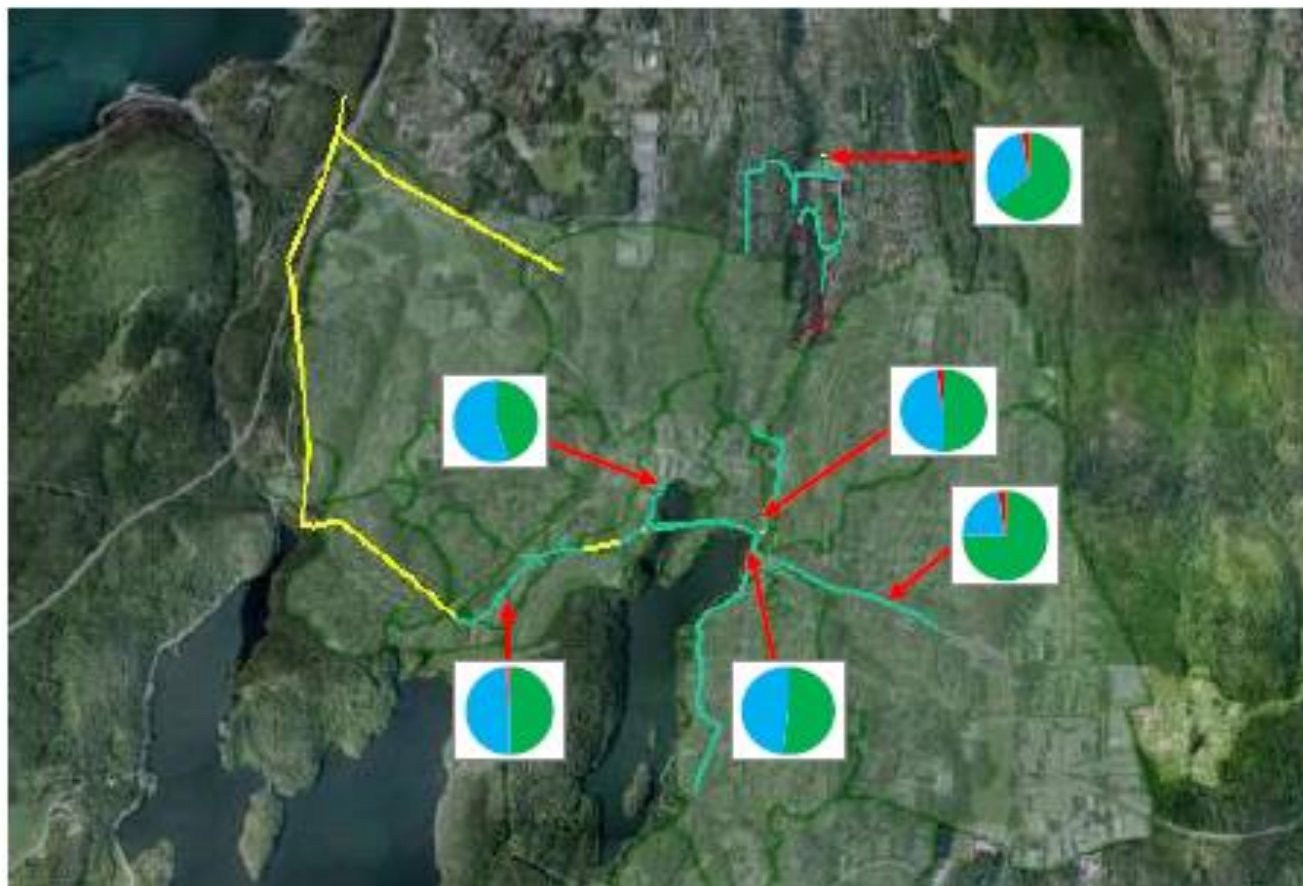
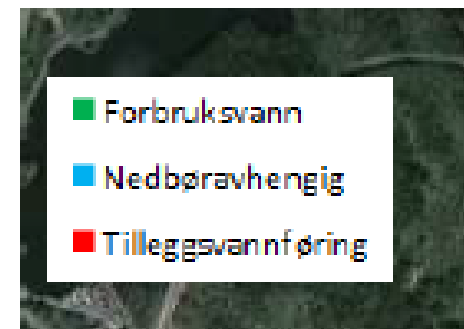
I en del områder er både kommunale ledninger og stikkledninger rehabilitert

I andre områder bare de kommunale ledningene

Til tross for mye rehabilitert er tilstanden i bekken og innsjøen ikke blir bedre- hvorfor ikke?



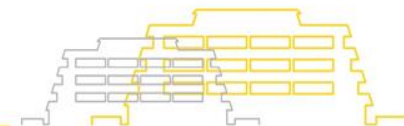
Veldig mye fremmedvann på spillvannsnett



Utlekking: 50 %
lekkasjer på
drikkevannsnett

Veldig dårlig
infiltrasjonsforhold –
Høy
grunnvannsstand

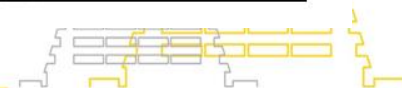
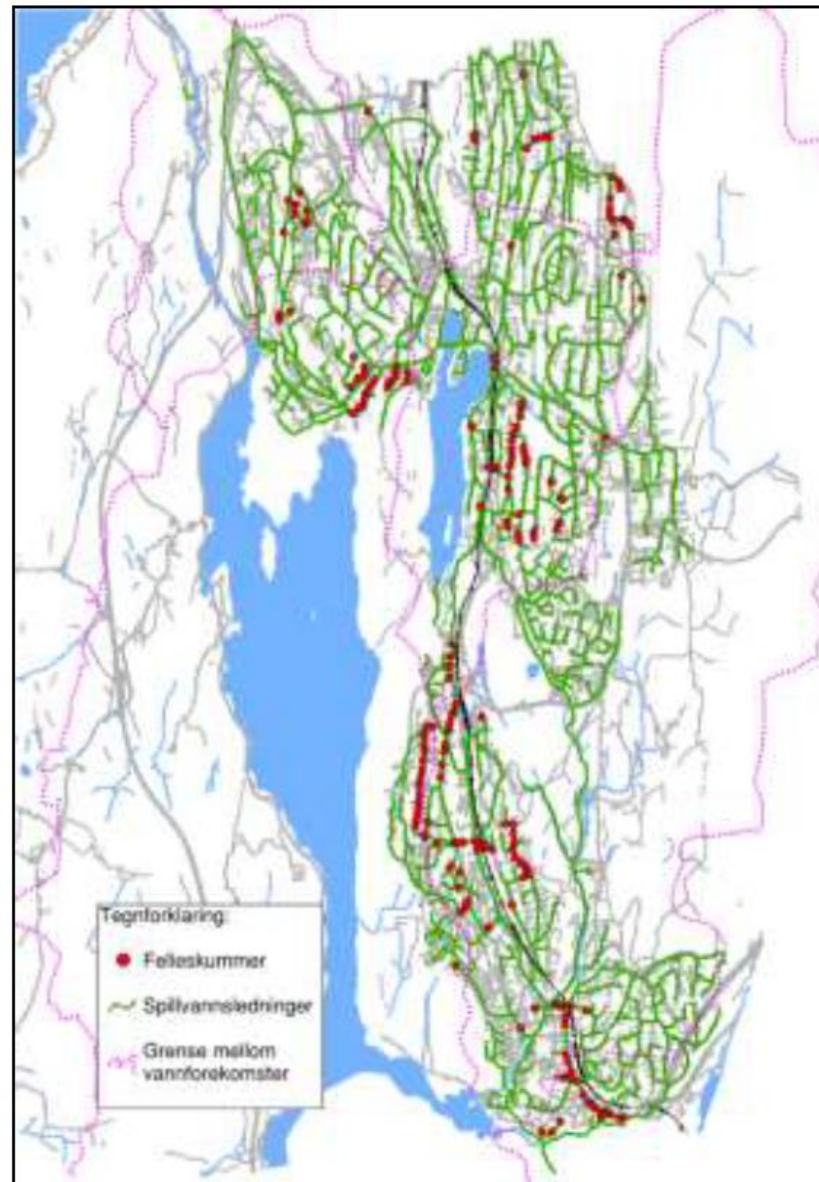
Innlekking til utette
spillvannsledninger



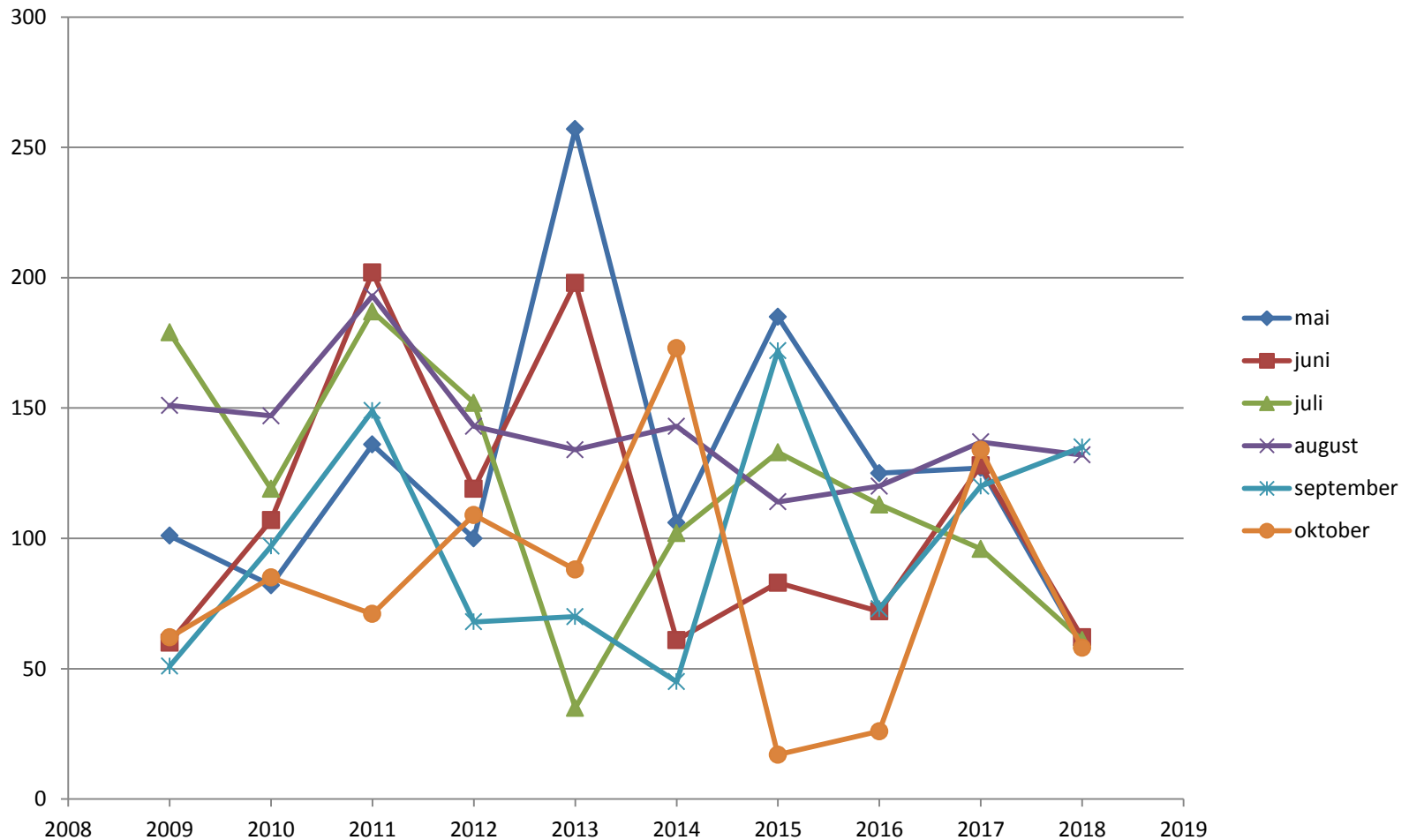
Ca. 200 felleskummer overvann/spillvann

spillvann

overvann

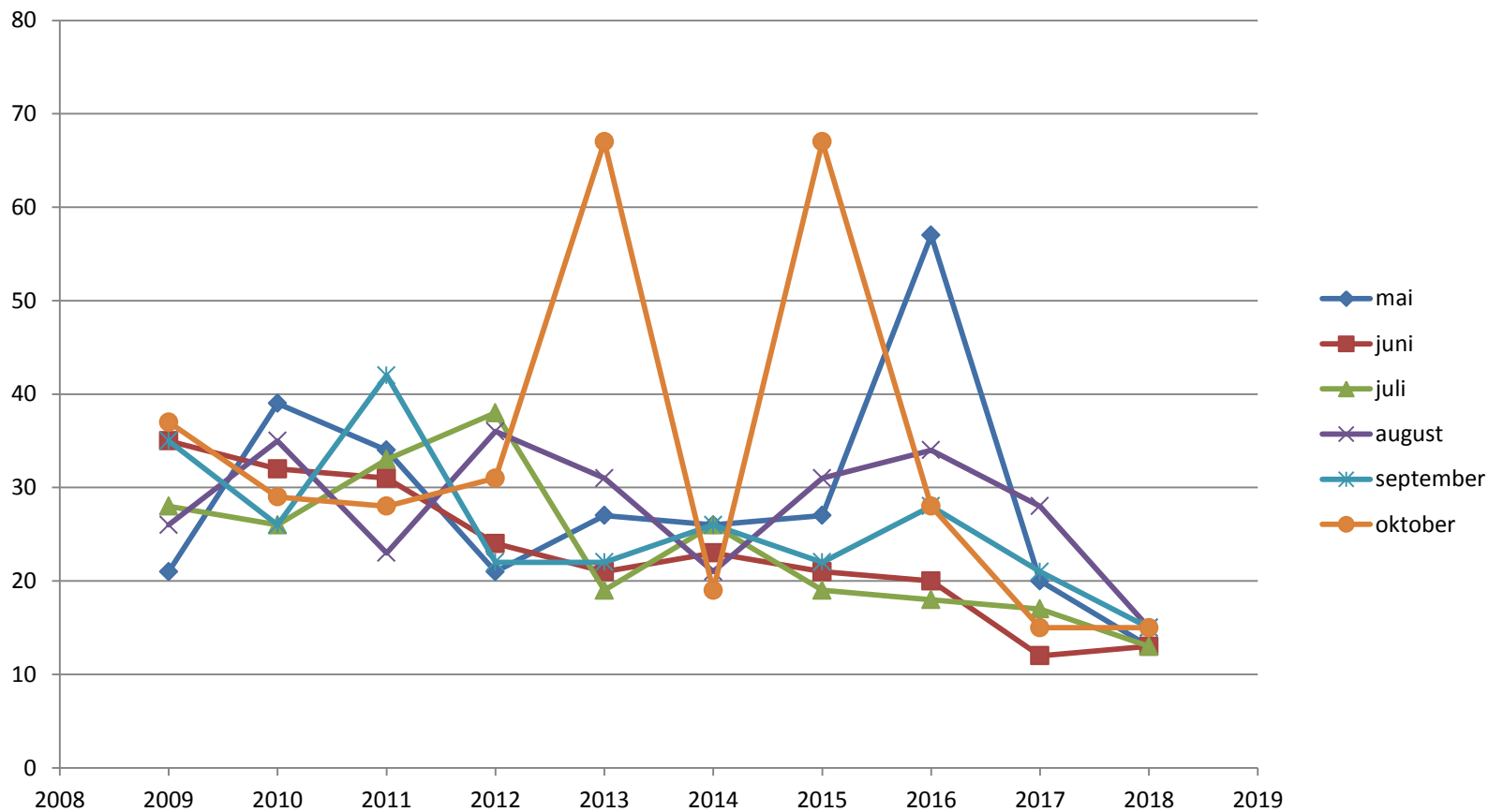


Nedbør mai-oktober av prosent av normalen 2009-2018

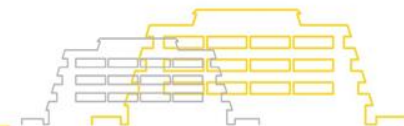


Perioden 2009-2013 var veldig nedbørsrik om sommeren
Senere noe tørrere, men også varmere. Større fordampning – av betydning?





Flere måneder viser en nedadgående trend for fosfor



Nedbør er viktig – men:

Hvor mye av fremmedvannet på spillvannsnettet er grunnvann og hvor mye overflatevann?

Hvis overflatevann

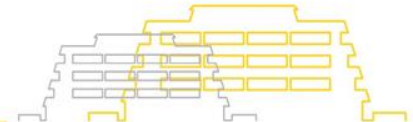
- Tiltak kan gjøres på overvannssystemet uten at rehabilitering av (alle) spillvannsledninger er nødvendig.
- Rehabilitering av felleskummer vil være kritisk
- Stoppe tilførsler fra private stikkledninger, taknedløp osv.

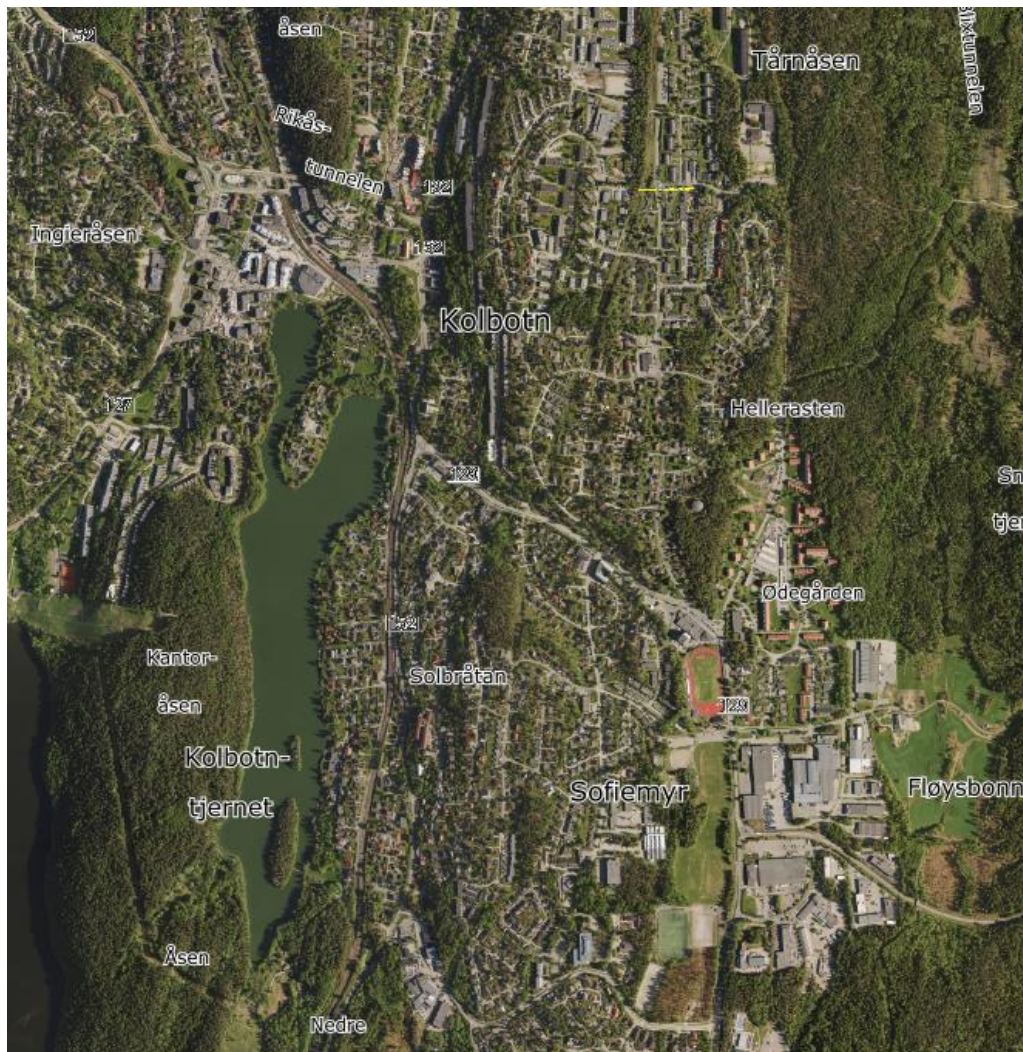
Hvis grunnvann og lekkasjer fra drikkevannsnettet (50 %)

- Er det helt nødvendig å tette spillvannsledningene (og overvannsledningene)
- Er det helt nødvendig å få redusert lekkasjer fra drikkevannsnettet, inkludert private stikkledninger

Hvor nødvendig er det med detaljerte målinger?

- Er det ikke uansett nødvendig å rehabiliterer ledningene?
- Hvor viktig er det å følge bedringen nærmest år for år?
- Hvor viktig er det å forstå hvorfor tilstanden IKKE har blitt bedre?
- Klimaendringer er en ukjent faktor – gjør det viktigere å følge med





Hvor lang tid vil det ta?

Klimaendringer, fortetting og reduksjon av grønne områder vil virke forverrende



Derfor må tiltak både kompensere for forverring og forbedre
Utbyggere rehabiliterer VA-ledninger og lager bedre overvannsløsninger
Bekker åpnes



Hva kan kommunen gjøre uavhengig av utbygging?

Lavthengende frukter

som vil gi resultater uten for store kostnader (dvs. påvirker ikke VA-gebyrene)

- Identifisere feilkoblinger på private stikkledninger
- Kildesporing
- Frakobling av taknedløp
- Sanering av utette private stikkledninger

Kommunale ledninger:

Størst politisk fokus på antall meter rehabilitert ledning (måloppnåelse)

Det har vært mindre politisk fokus på:

- Sanering av felleskummer
- Bedre drift og vedlikehold av overvannsnettet – noe som vil øke kapasiteten

Det kan ta kortere tid hvis vi fokuserer på lavthengende frukter og øker tempoet for Kolbotnområdet. Uansett: Opptil flere tiår før vannet er bra. Biologisk treghet.

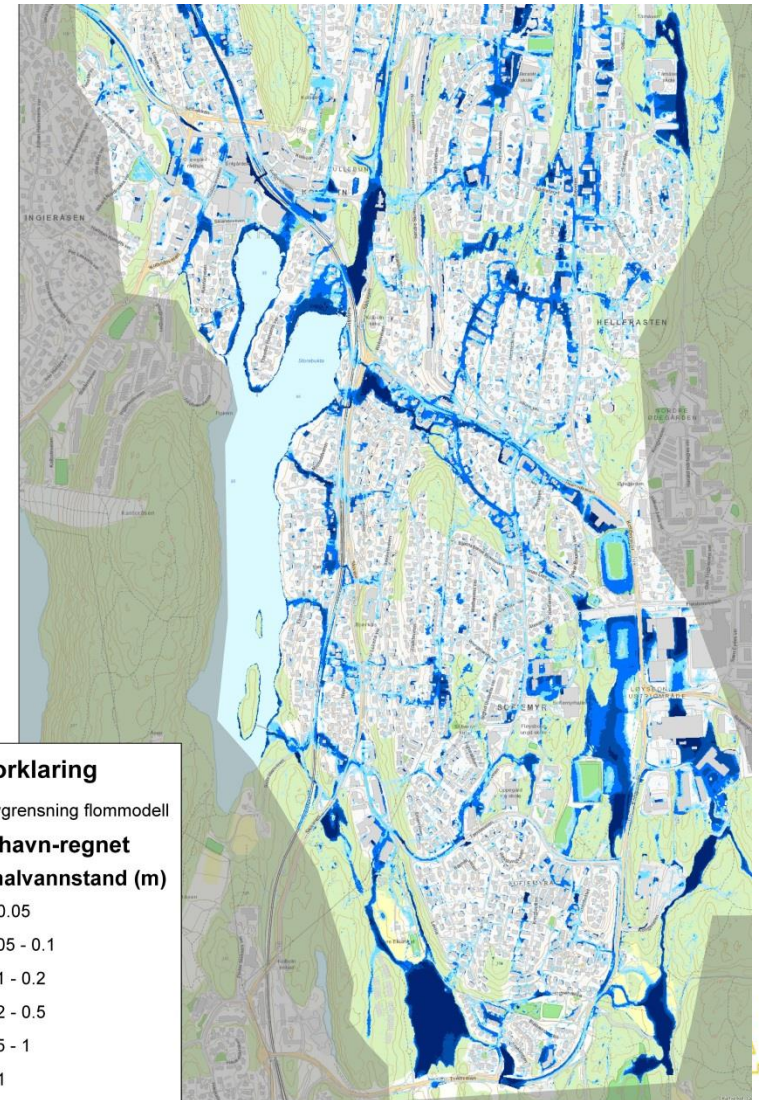


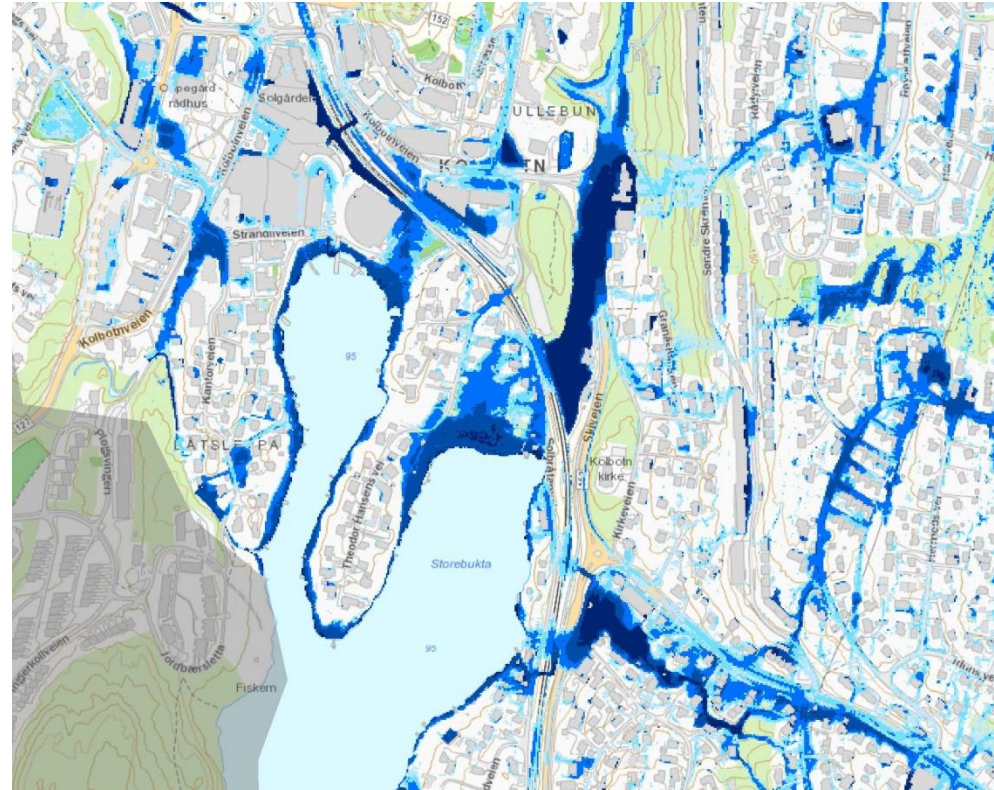
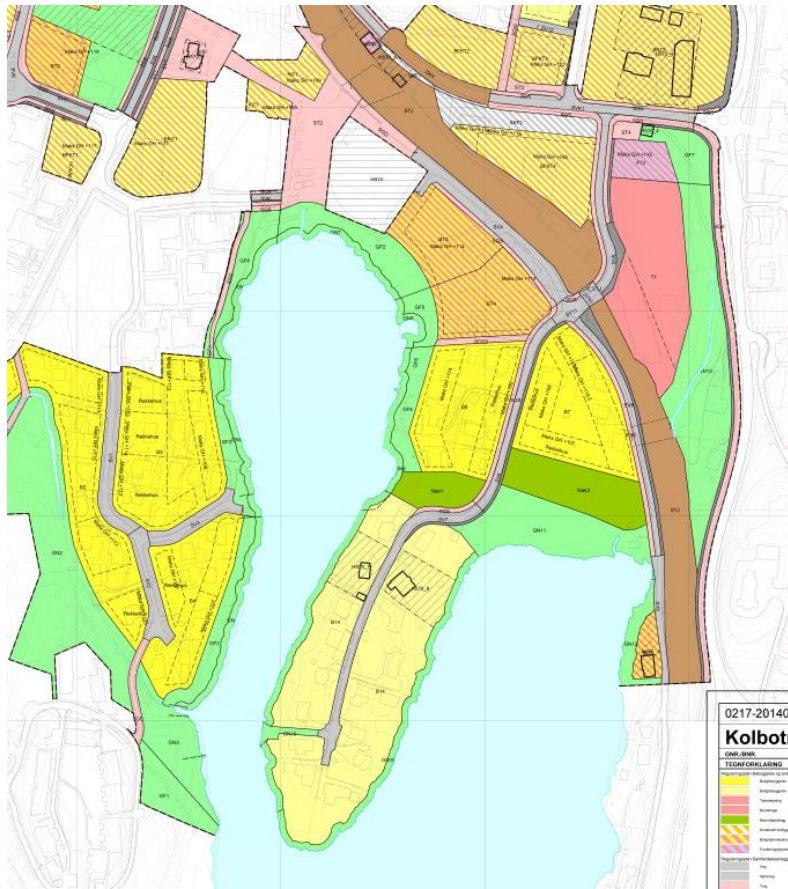
Flommodellering av dagens bygningsmasse og infrastruktur med fullt overvannsnett

200-års-regn med klimafaktor 1,5

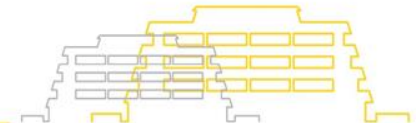


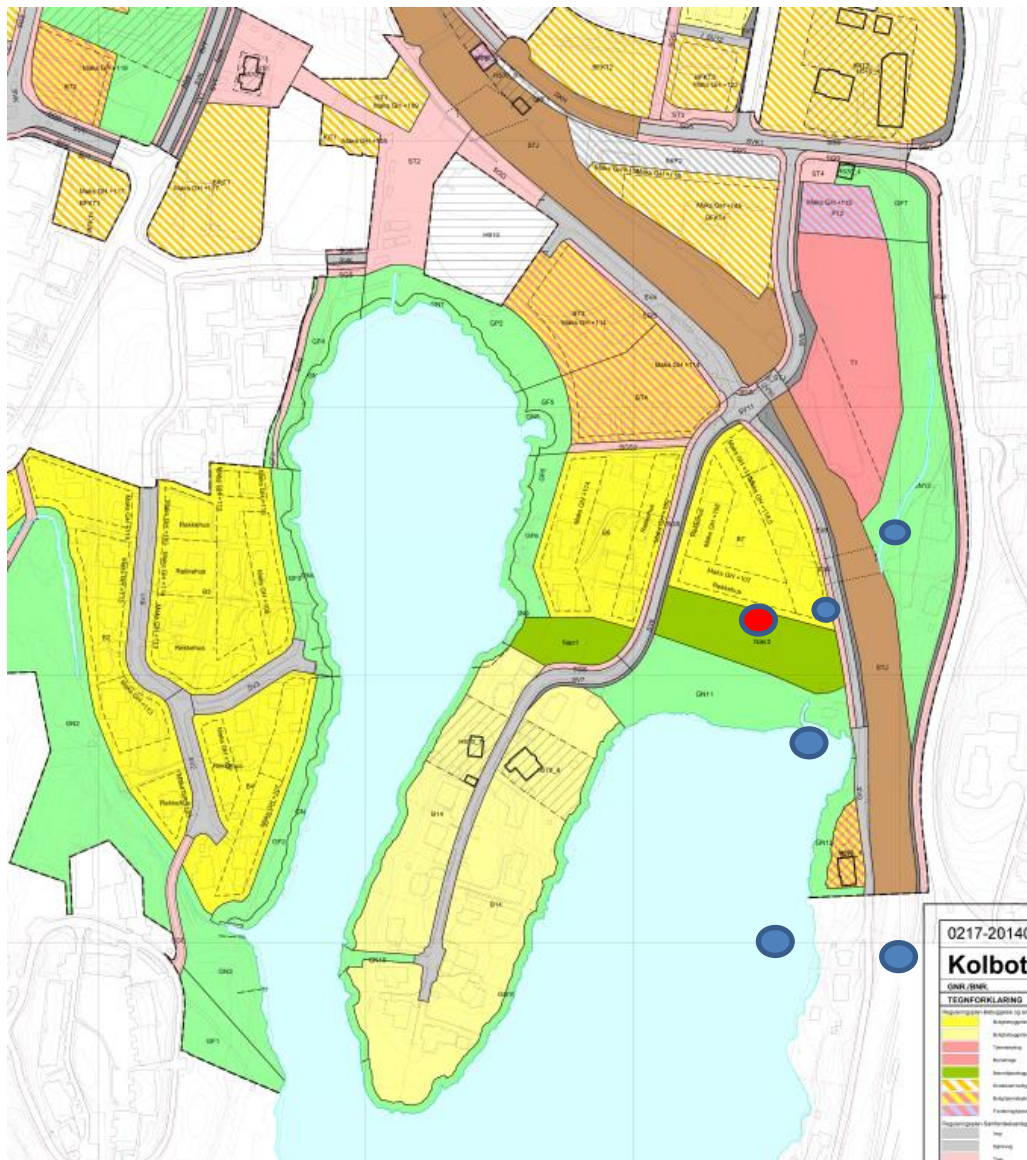
København-regnet 2011





Sikre flomveier er viktig!





Andre typer forurensning enn eutrofiering?

Storebukta januar og februar 2018

Prøvepunkter 22. januar
Tok prøver over et større område



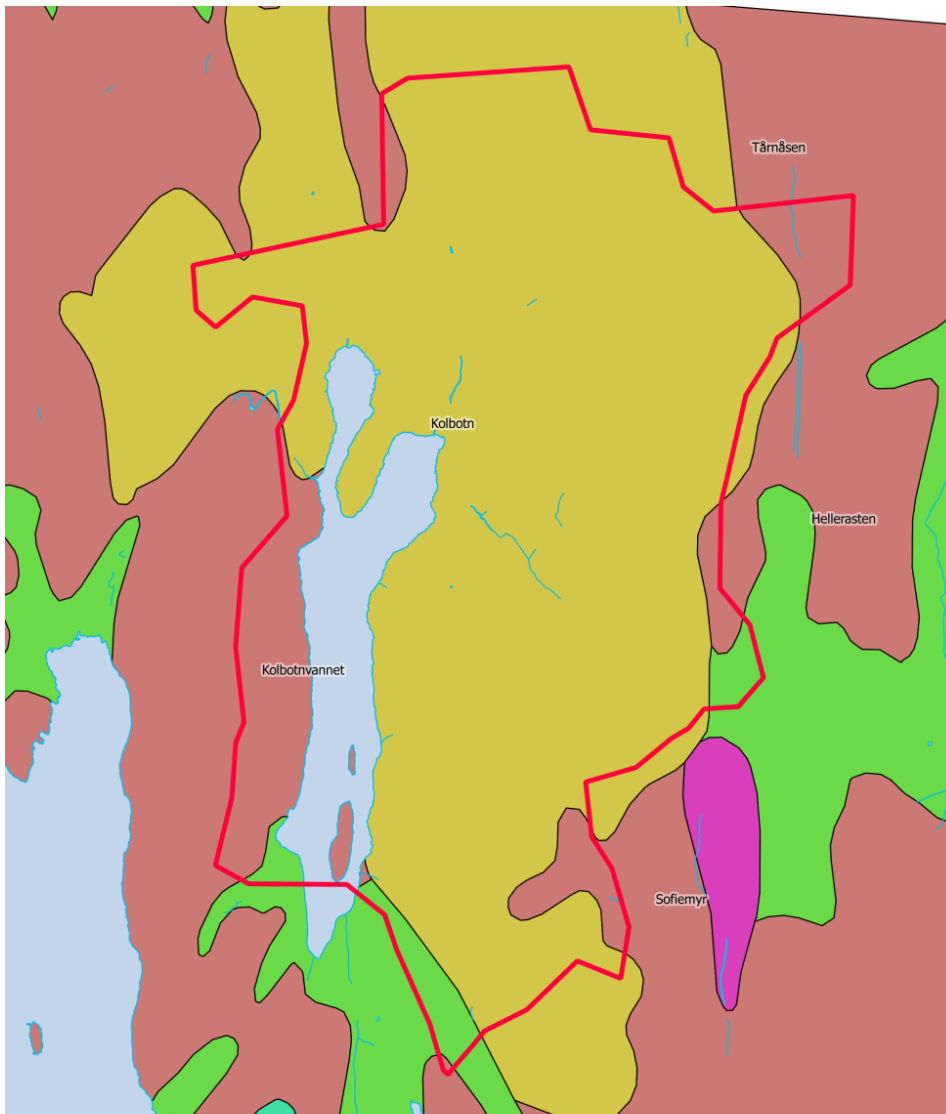
Byggegrop og sedimenteringsanlegg



Løsmassefordeling i Kolbotnvannets nedbørsfelt

Det meste er **antropogent**
materiale.

Hva finnes egentlig i
grunnen?



Tegnforklaring

- Bart fjell
- Fyllmasse (antropogent materiale)
- Hav- og fjordavsetning og strandavsetning, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet
- Humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn
- Torv og myr (Organisk materiale)

