

Vätternvatten

Lekeberg
2017-04-25

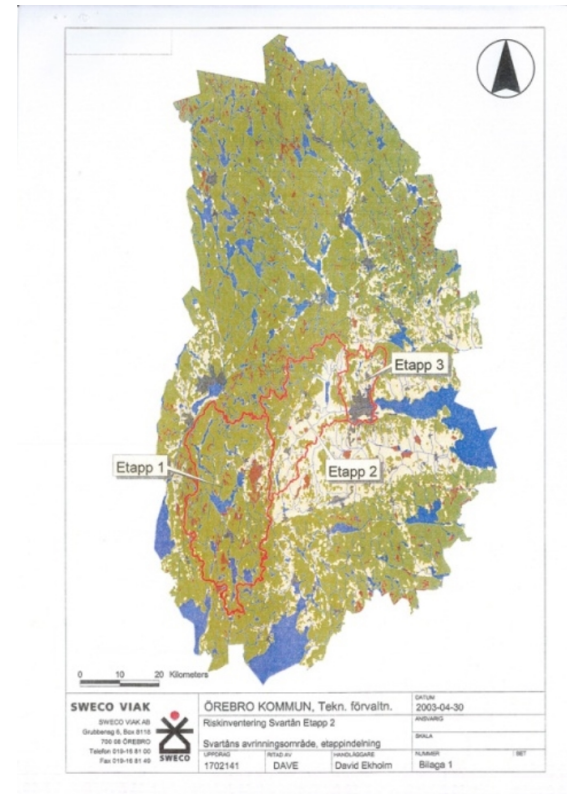
Lars Ferbe
Örebro kommun



Varför ett Vätternvattenprojekt?

- **Vattenkvalitet** - Idag har flera av kommunerna ytvattentäkter där det är eller finns påtaglig risk för problem med vattenkvaliteten.
- **Reservvatten** - Idag saknar de flesta av kommunerna reserv-vatten. Vätternvatten skulle kunna bli ordinarie och nuvarande reserv.
- **Gemensamma driftsformer** skulle kunna utvecklas. Ekonomiskt och ur andra aspekter fördelaktigt. Det gäller särskilt för de mindre kommunerna.

Ett framtidsprojekt i ett flergenerationsperspektiv.



Riskinventering av Svartån genomförd i tre etapper

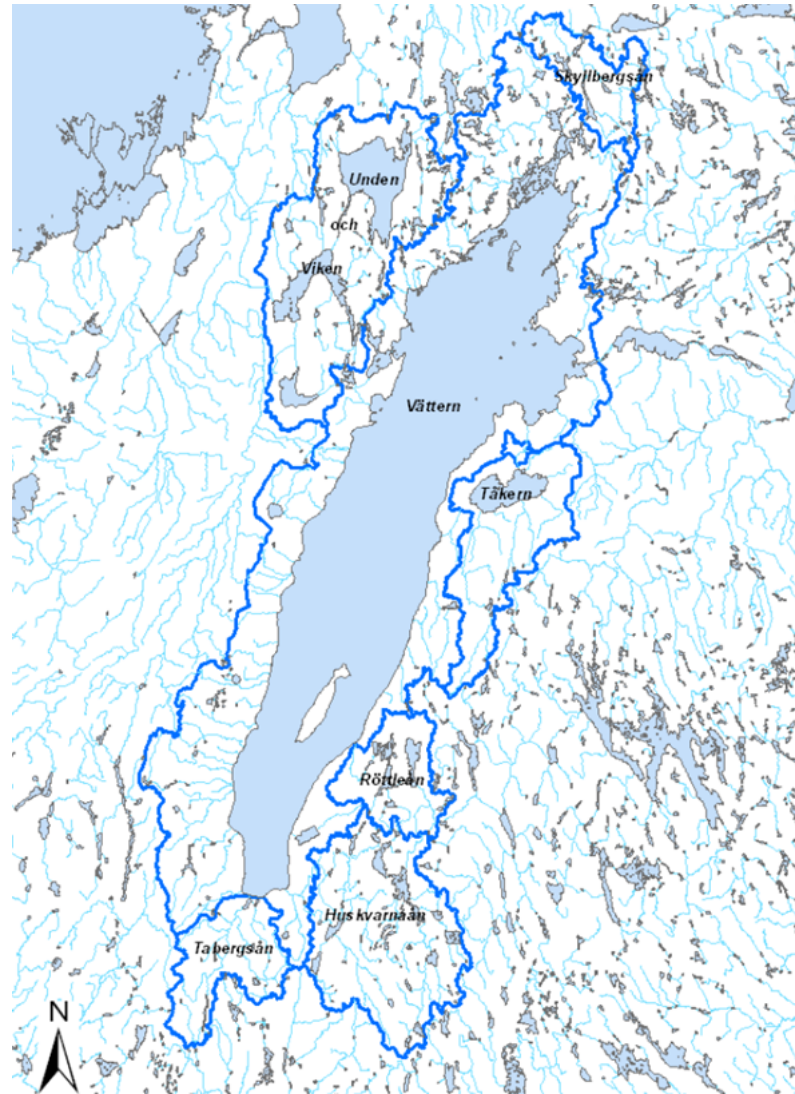
”Tidvis är Svartåns vattenkvalitet, främst avseende turbiditet, syreförbrukande ämnen och organiskt material, så dålig att beredningen av råvattnet i vattenverket kraftigt försvåras.”

Vättern

Stor sjöyta (1 910 km²) och volym (max djup 128 m) i förhållande till avrinningsområdet (4 400 km²) ger lång omsättningstid ca 60 år.

Klart, näringsfattigt och ofärgat vatten (dvs inte brunt, få humusämnen)

Mycket låga, knappt detekterbara, halter miljögifter i vattnet.



Vätternprojektet

Genomfört t.o.m 2016

- Inventering av kunskapsläget 2009
- Komplettering av kunskapsluckor 2010
- Förstudie 2011-12
- Utökad förstudie, MRA bl.a 2013
- Bergutredning för tunnelborring 2013-14
- Kärnborring för bergkvalitebestämning 2014
- Systemhandling blockindelning 2014-15
- Ledningssträckning Hallsberg – Nora/Linde 2015
- Organisation – Bolagsutredning 2016
- Kompletterande bergutredningar-tunnel 2016
- Principutredn. vattenverk och intagssystem 2016
- Geohydrologiutredning tunnelvatten 2016

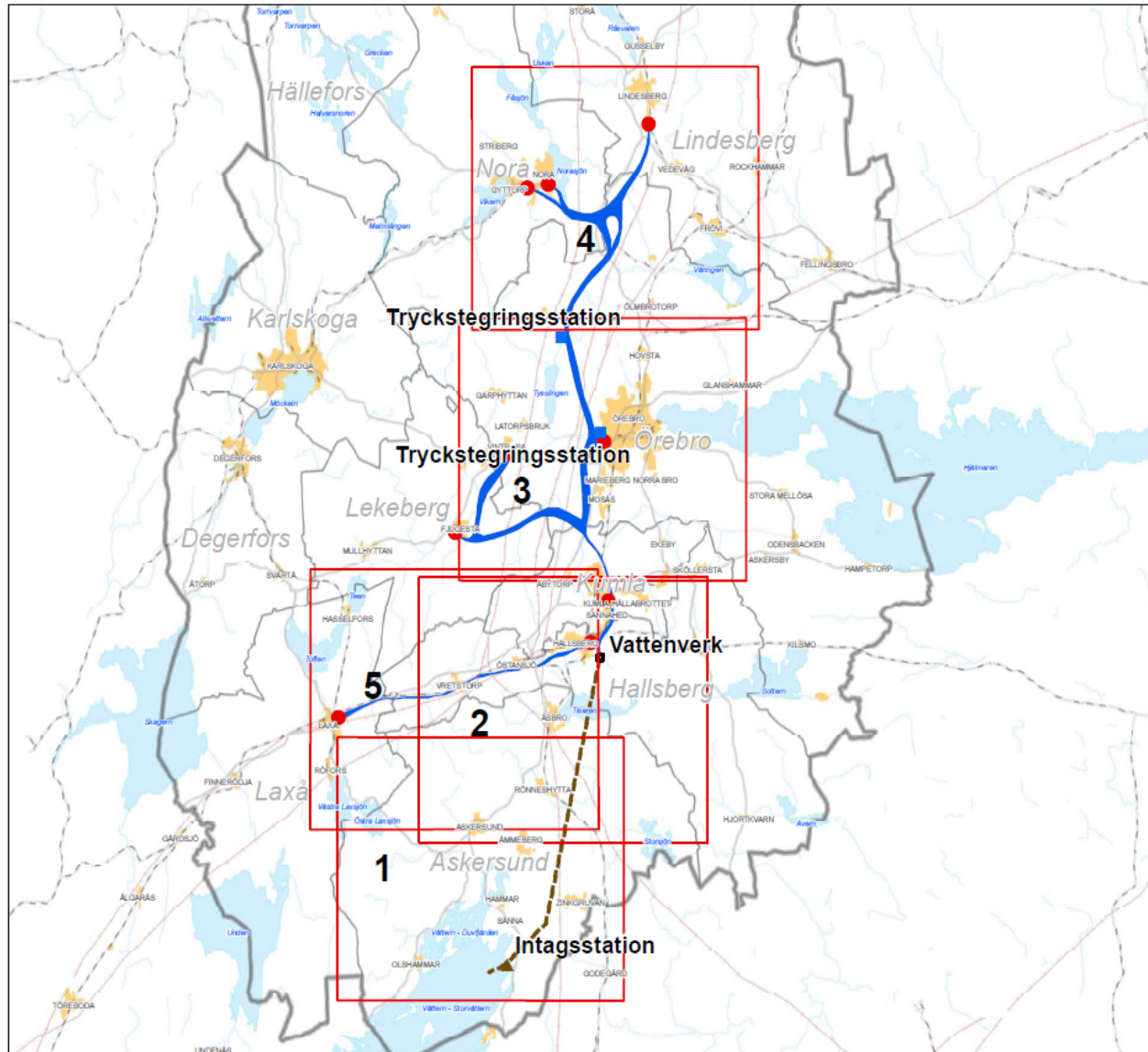
Förstudiens innehåll med kompletteringar och fördjupningar

- Vattenkvalitet Vättern / MRA
- Intagspunkter / Tillstånd uttag
- Distributionssystem / Stråkbekrivning - Bergbedömning
- Nationella och regionala intressen / Infrastrukturprojekt
- Beredningsmetoder Vattenverk (översiktligt)
- Risker / säkerhet / reservvattenförsörjning
- Kostnadsberäkning / Nuvärdesjämförelse
- Känslighetsanalys energikostnad
- Kostnadsfördelningsanalys
- Organisationsformer

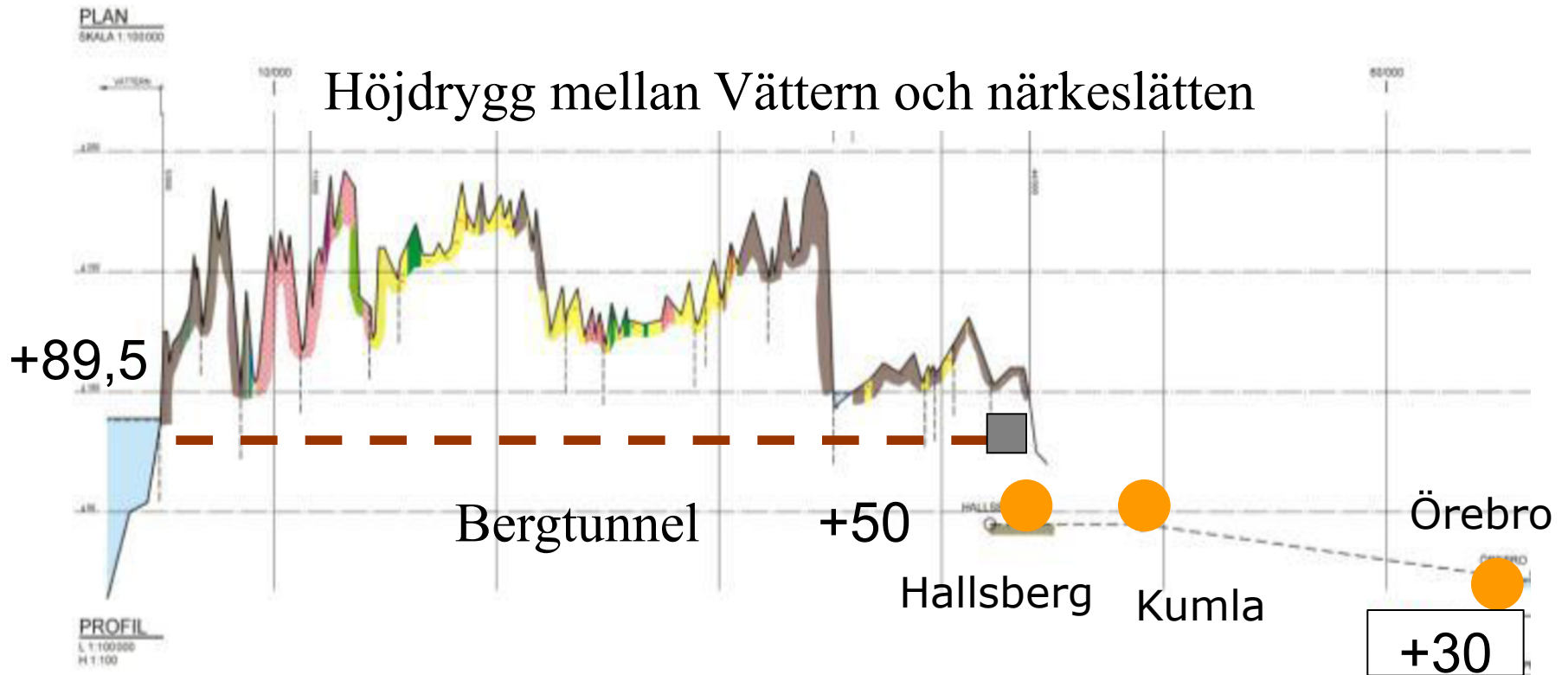
Sammanfattat i en Systemhandling



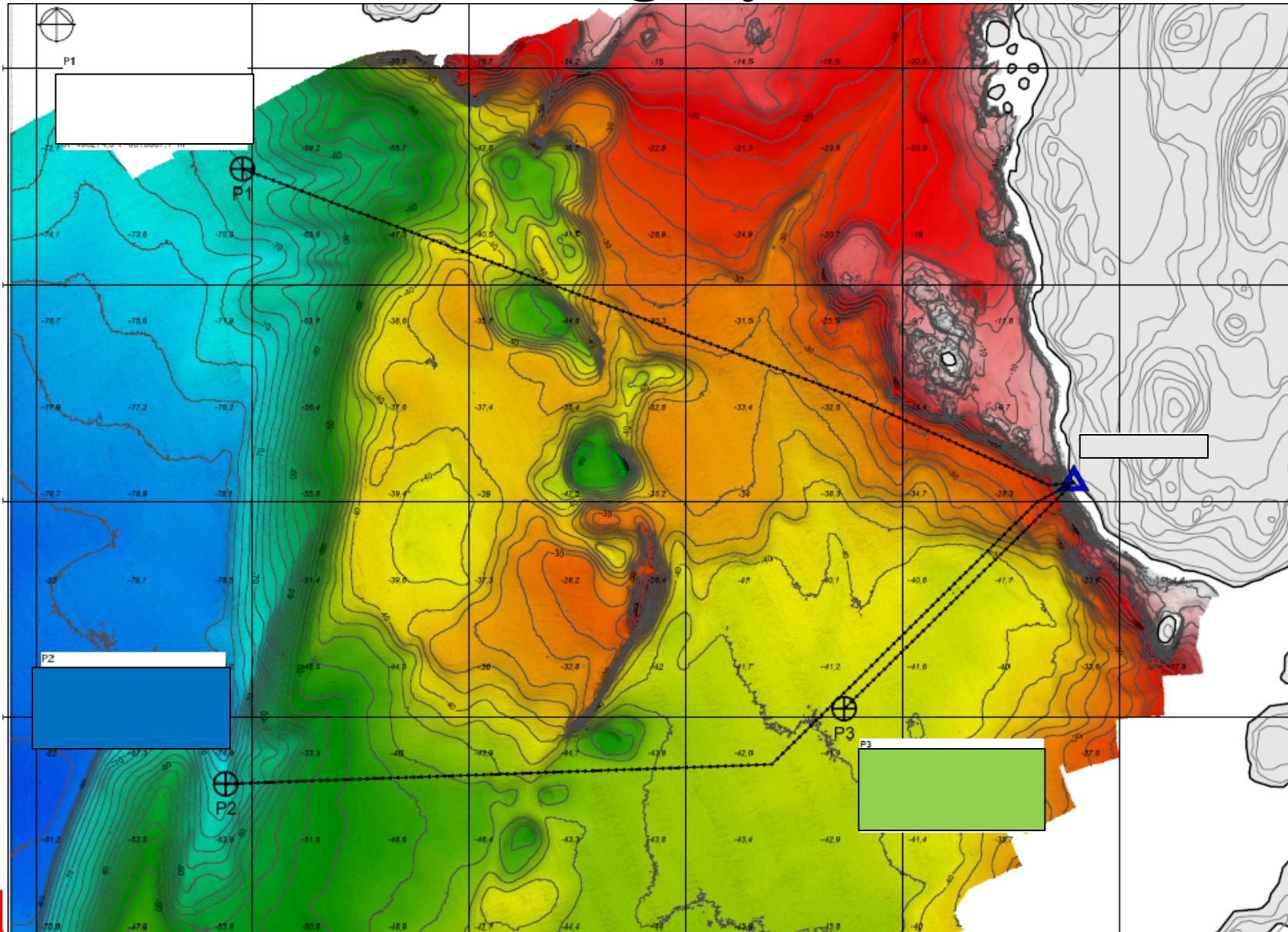
Förstudien - Bergtunnel



Förstudien - Bergtunnel



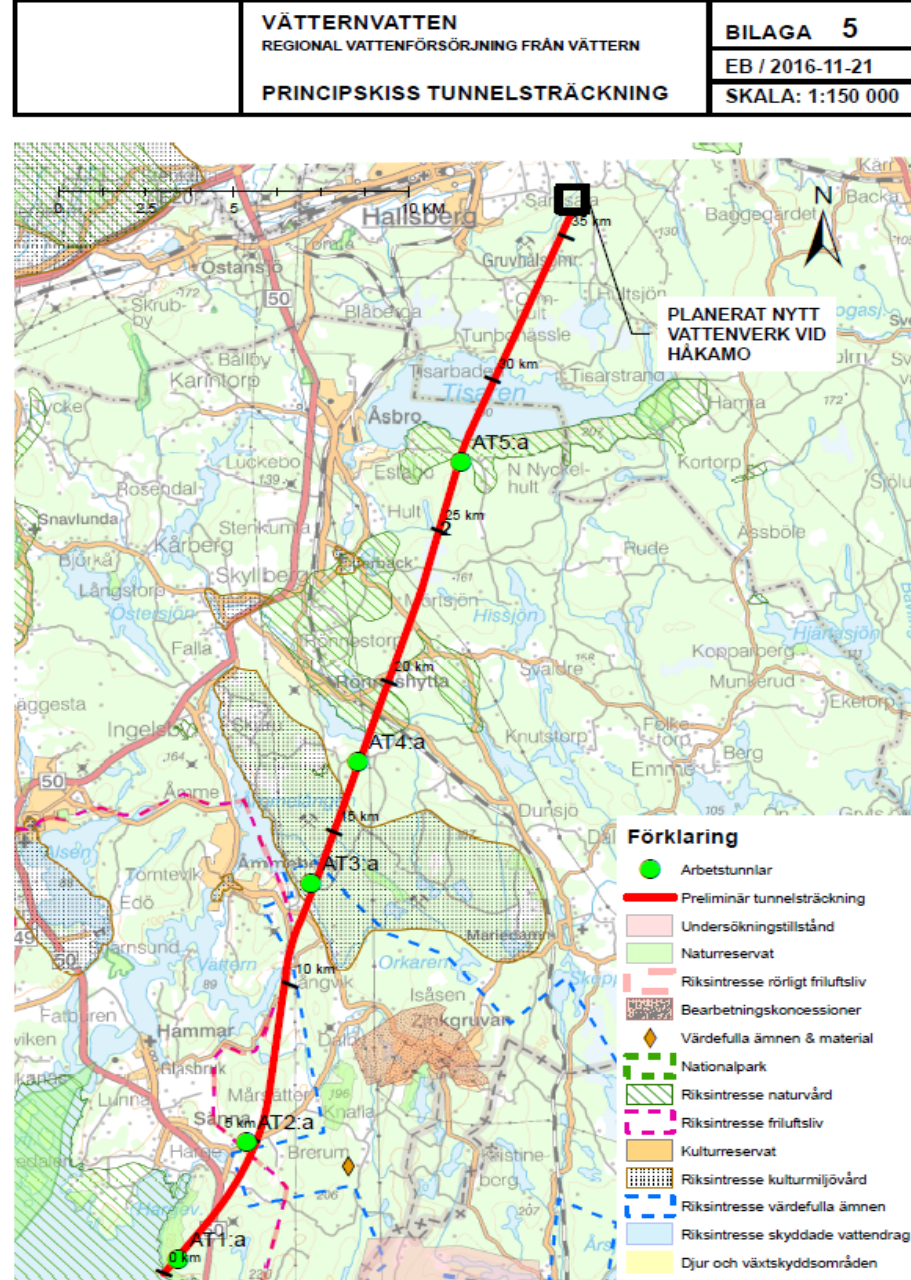
Intagssystem



Vätternvatten bergtunnel

Fältundersökningar

- Lägen för 5 st arbetstunnlar enligt Fördjupad bergutredning
- Områdena utifrån:
 - Topografi
 - Geologi
 - Möjliga etableringslägen
 - Möjliga påslagslägen
 - Logistik



Val av teknik - Tunnelborrning?

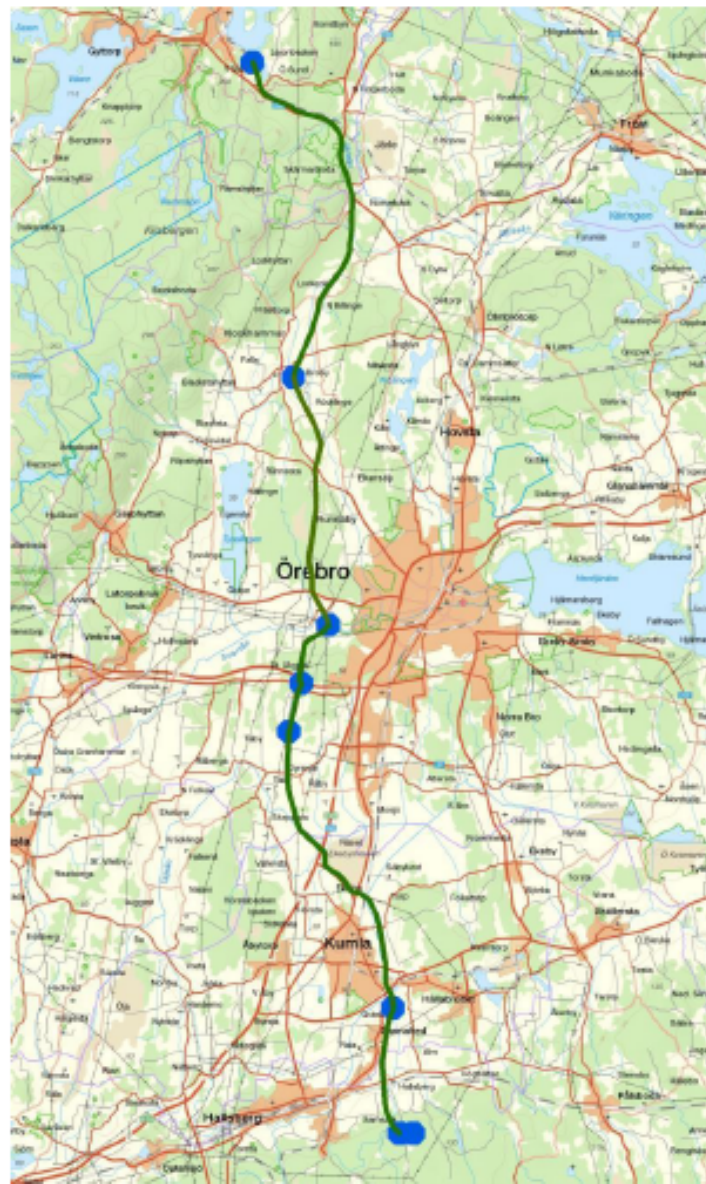


Vattenverksprocesser

		SF + långsamtfilter	Fällin med direktfiltrering + långsamtfilter	Ozon + långsamtfilter	Biofilter + Fällin med direktfiltrering + tremeselfilter	Biofilter + Fällin med direktfiltrering + tvärmeelfilter	Fällin med direktfiltrering + GAC	Ozon + biofilter	Biofilter + direktfällin på UF	Direktfällin på UF + GAC	Biofilter + HF-NF	SIX + O ₃ + keramiska membran + GAC	Läckarebäckens w	Helsingfors	Ström Lovö
	Alternativ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Antal bariärer ytvatten inkl UV-ljus	st	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3-4	3	3	3
total log-reduktion ytvatten (enligt MBA) b = bakterier, v = virus, p = parasiter	8b	-1,3	-3,3	-3,8	-1,8	-1,8	-1,8	-2,3	-3,3	-3,3	-3,3	-4,8	-0,75	0,20	-0,85
	8v	2,2	0,2	1,0	1,9	1,9	1,9	2,5	-0,3	-0,3	-0,4	0,9	-0,25	1,30	0,00
	8p	0,7	-1,3	0,5	0,2	0,2	0,2	2,0	-3,3	-3,3	-3,3	-0,5	-3,75	-0,80	-1,85
Halt TOC (mg/l) i råvatten		4,0													
NOM-avskiljning TOC (%)		10-20%	40-45 %	10-25%	ca 50%	ca 50%	ca 50%	35-40%	>50%	>50%	>80%	ca 80%	ca 50%	85-95%	75-85%
NOM-avskiljning utgående halt TOC (mg/l) mål <1,5 mg/l		3,4	2,3	3,3	2,0	2,0	2,0	2,5	1,0	1,0	0,6	0,8			
Avskiljning lukt- och smak															
dimensionerande ytvattenproduktion	m ³ /h	4 688	4 688	4 688	4 688	4 688	4 688	4 688	4 688	4 688	4 688	4 688			
dimensionerande ytvattenproduktion	m ³ /d	112 500	112 500	112 500	112 500	112 500	112 500	112 500	112 500	112 500	112 500	112 500			
råvattenbehov ytvatten	m ³ /d	125 000	125 000	118 421	132 353	125 000	125 000	118 421	132 353	125 000	173 077	132 353			
total mängd spolvatten till avlopp	m ³ /d	12 500	12 500	5 921	19 853	12 500	12 500	5 921	19 853	12 500	60 577	19 853			
totalt vattenutbyte (ej räknat med återföring)	%	90%	90%	95%	85%	90%	90%	95%	85%	90%	85%	85%			
ytbehov processutrustning	m ²	40 000	40 000	40 000	4 000	4 000	5 000	3 000	2 000	2 000	3 000	3 000			
Energiåtgång kWh/m ³	kr/m ³									0,1 - 0,2	0,3-0,6				
Kemikalier - åtgång + miljöbelastning + avlopp/slam	kr/m ³														

Keramiska UF-membran?

Bedömd total investeringskostnad	MSEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
total driftkostnad															
driftkostnad/år															
Intervall total bedömd investeringskostnad															

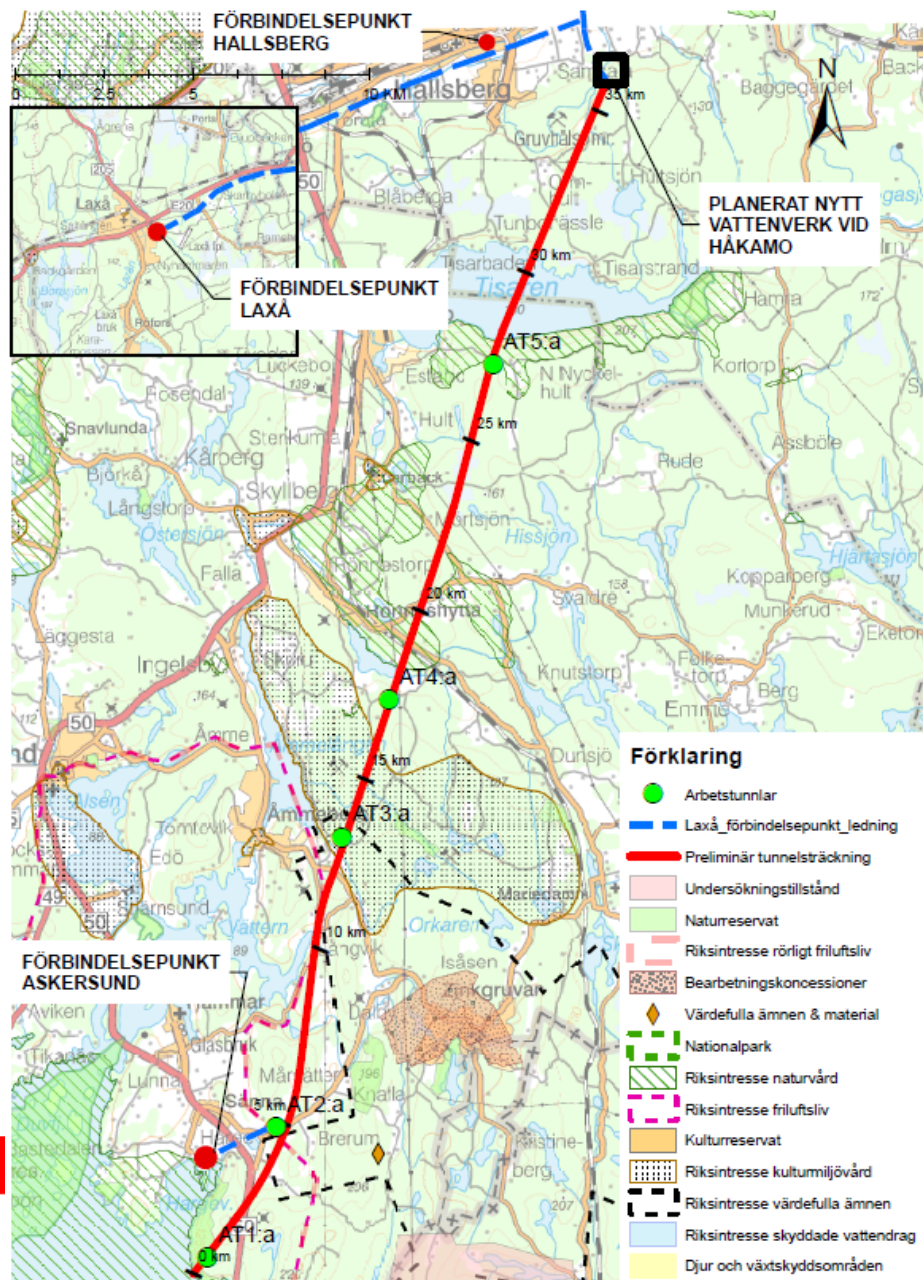


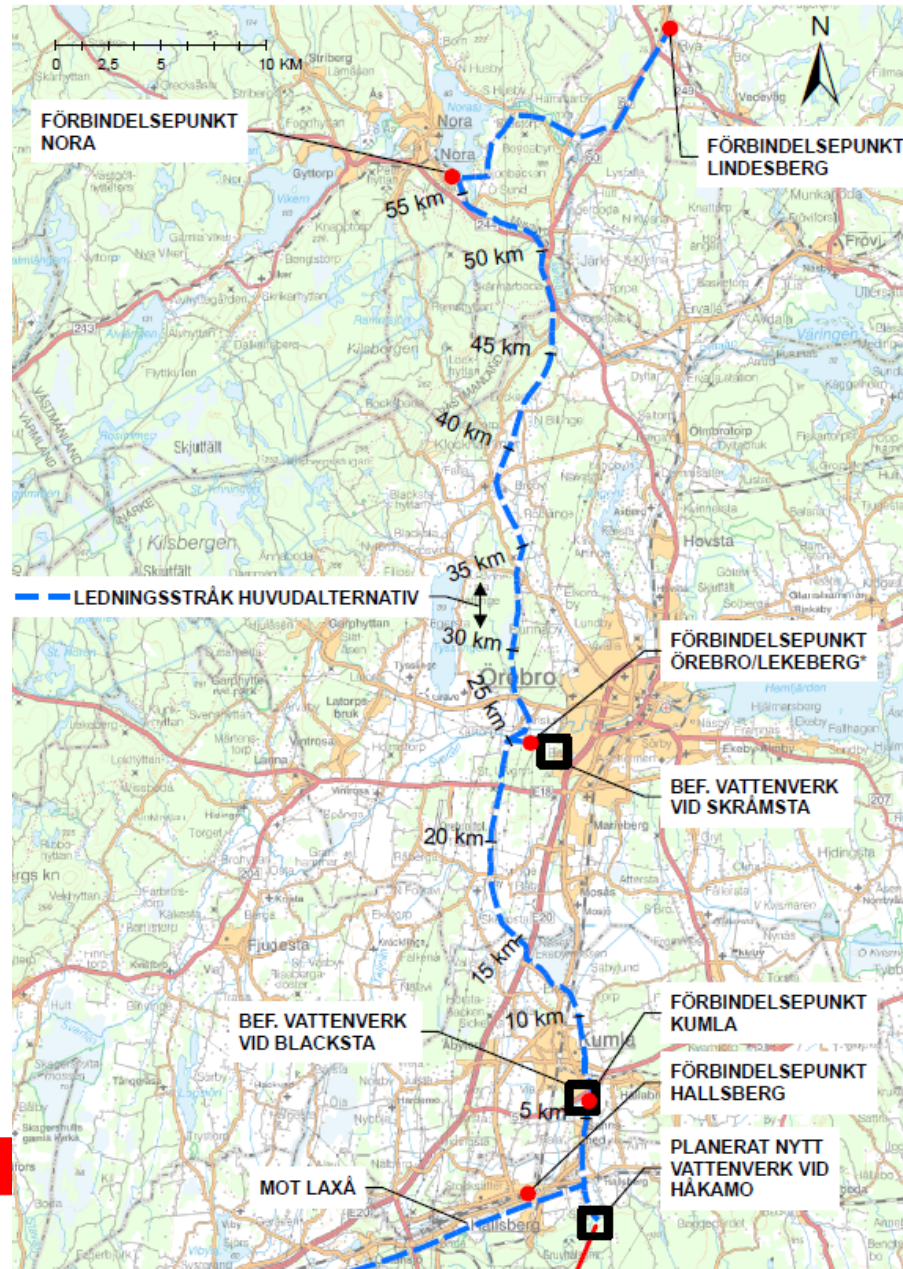
Figur 1 Huvudförslag föreslagen vattenledningsdragning

Anläggningskostnaderna

Anl. kostnad (Mkr)		Tunnel – renvatten Alt 4
Förstudien (2011)	2 717	Kostnadsberäkning
Rev 2014 (2014)	2 830	Uppräknad kostnadsberäkning förstudien
Rev 2017/1 (2016)	3 285	I huvudsak förändring i AMA betr släntlutningar för schakter samt årsuppräknning
Rev 2017/2 (2016)	3 631	I huvudsak tillägg för förbindelseledningar som lagts på det gemensamma systemet

PRINCIPSKISS TUNNELSTRÄCKNING





Kostnad

- Vad innebär 3 631 Mkr?
- För ett typhus A (jämförelsefastighet i statistiken för VA) innebär det en ökad kostnad om ca 100:-/månad (90 – 125)

Jämkningsmodell (Sydvatten)

- Fördelning efter befolkning är grundprincipen
- Jämkning sker då skillnad mellan befolkning och anslutningsgrad varierar (Anslutna till VA ska betala)
- Princip ”Ingen ska betala mer än den näst dyraste och ingen mindre än den näst billigaste”
- De fasta kostnaderna fördelas efter folkmängd som för varje kommun sedan läggs på förbrukningen som då ger ett m³-pris. Det priset jämförs mellan kommunerna och där justeras dyraste resp billigaste till de näst dyraste resp billigaste

Fast kostnad utan jämkning

	Folkbokförda personer 2016-11-01	Andel %	Mkr/år	Utslaget per m ³
• Örebro	146208	60,4	119,4	9,4
• Kumla	21290	8,8	17,4	10,2
• Hallsberg	15637	6,5	12,8	10,7
• Nora	10646	4,4	8,7	10,9
• Lindesberg	23621	9,8	19,4	12,1
• Laxå	5699	2,4	4,7	9,4
• Lekeberg	7616	3,1	6,1	20,3
• Askersund	11245	4,6	9,1	10,1
• <i>Summa</i>	<i>241962 100</i>	<i>197,7</i>	<i>10,4 kr/m³**</i>	

**Nuvarande vattenförbrukning utslaget på fast kostnad

Fast kostnad med jämkning

Kommun	Andel	Jämkat befolkn.	Fast avgift	Utslaget per m ³ kr/ m ³
• Örebro	60,4	146208	119,4	9,4
• Kumla	9,2	22397	18,3*	10,8
• Hallsberg	6,8	16400	13,4*	11,2
• Nora	4,6	11137	9,1*	11,4
• Lindesberg	9,8	23621	19,4	12,1
• Laxå	2,4	5699	4,7	9,4
• Lekeberg	1,9	4597	3,7	12,1
• Askersund	4,9	11749	9,6*	10,7
• <i>Summa</i>	<i>100</i>	<i>241808</i>	<i>197,7</i>	<i>10,4 kr/m³</i>

Jämknigen innebär en justerad kostnad om maximalt 60 öre/m³, motsv 90 kr/år (Typhus A)

Finansiering av investeringen

Utgifterna för tillståndsprövning och projektering, Fas 1, (vilka bedöms uppgå till 297 mkr) finansieras genom att bolaget upptar lån mot borgen som ställs ut av kommunerna med fördelning utifrån kommunernas folkmängd per den 1 november 2016.

Dessa utgifter, liksom de årliga borgensavgifterna till kommunerna, aktiveras och kostnadsförs inte förrän inledningen av Fas 3 förutsatt att projektet fullföljs.

Var står projektet idag?

- Organisationsutredning (Bolagsbildning för beslut sept 2017)
- Starta upphandling av MKU (MKB)
- Flera olika utredningar pågår, Vattenverk, Intagssystem, Fördjupade bergundersökningar för tunnel, Grundvattenpåverkan, Kostnadsanalys, Strömningsutredn. i Vättern.
- Fortsatta undersökningar av vattenkvalitén i Vättern vid planerade intagspunkter.

Vätternvatten

Systemhandling

Huvudtidplan

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
A. Förstudie, steg 2 och 3	■	■	■	■	■													
B. Systemhandling					■	■												
C. Kompletterande utredn.						■	■	■										
D. Organisationskapande						■	■	■										
E. Samråd, MKB									■	■								
F. Principförslag									■	■								
G. Identifiering sakägarkrets									■									
H. Ledningsrätt									■	■								
I. Prövningsprocessen										■	■	■						
J. Detaljprojektering											■	■	■					
K. Entreprenadupphandling													■	■				
L. Byggande															■	■	■	■
M. Driftsättning																		■

Tack för visat intresse

