

Ledarskap i
komplexa projekt
Artikel av Frida
Nilsson
(motivation.se)



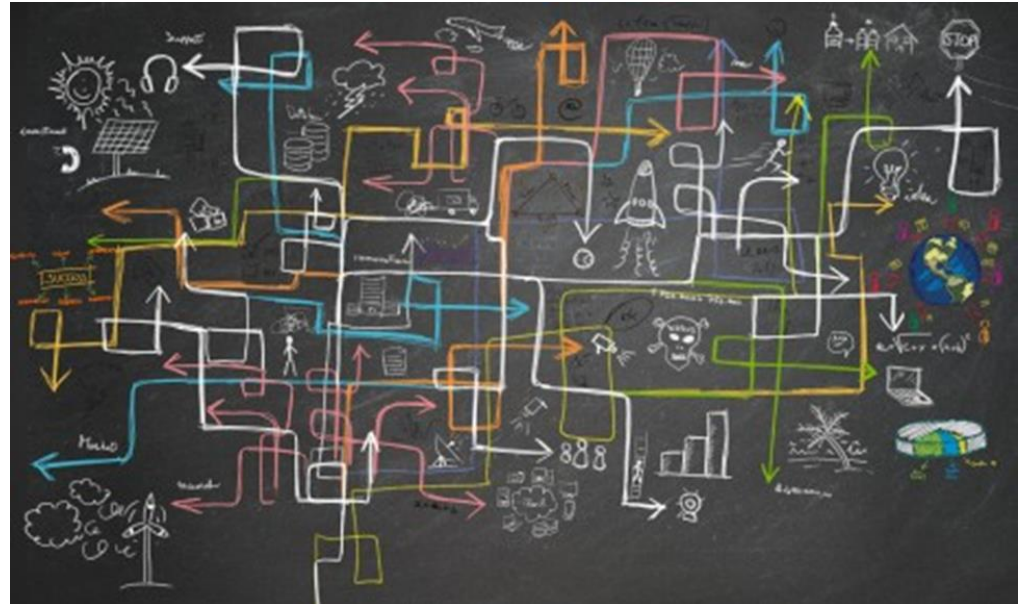
Måns Lundh : Dricksvatten - strategier och lösningar

NYA VATTENVERK FÖR NYA UTMANINGAR

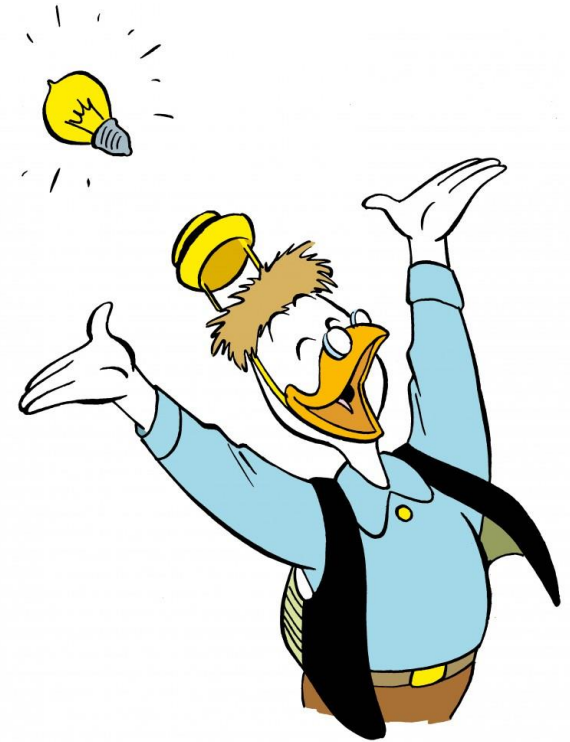
Vad behöver vi förhålla oss till?

- Finansiella begränsningar
- Livsmedelsverkets krav
- Råvattenkvalitet
- Hydrologi, geologi, hydrogeologi
- Framtida klimatpåverkan
- Befintlig vattenförsörjning
- Brukarna
- Konsumenten
- Lagstiftningen
- Fastigheter/detaljplan
- Teknik och miljö
- Politiken

Etc.....



Hur får vi ordning på detta!!!

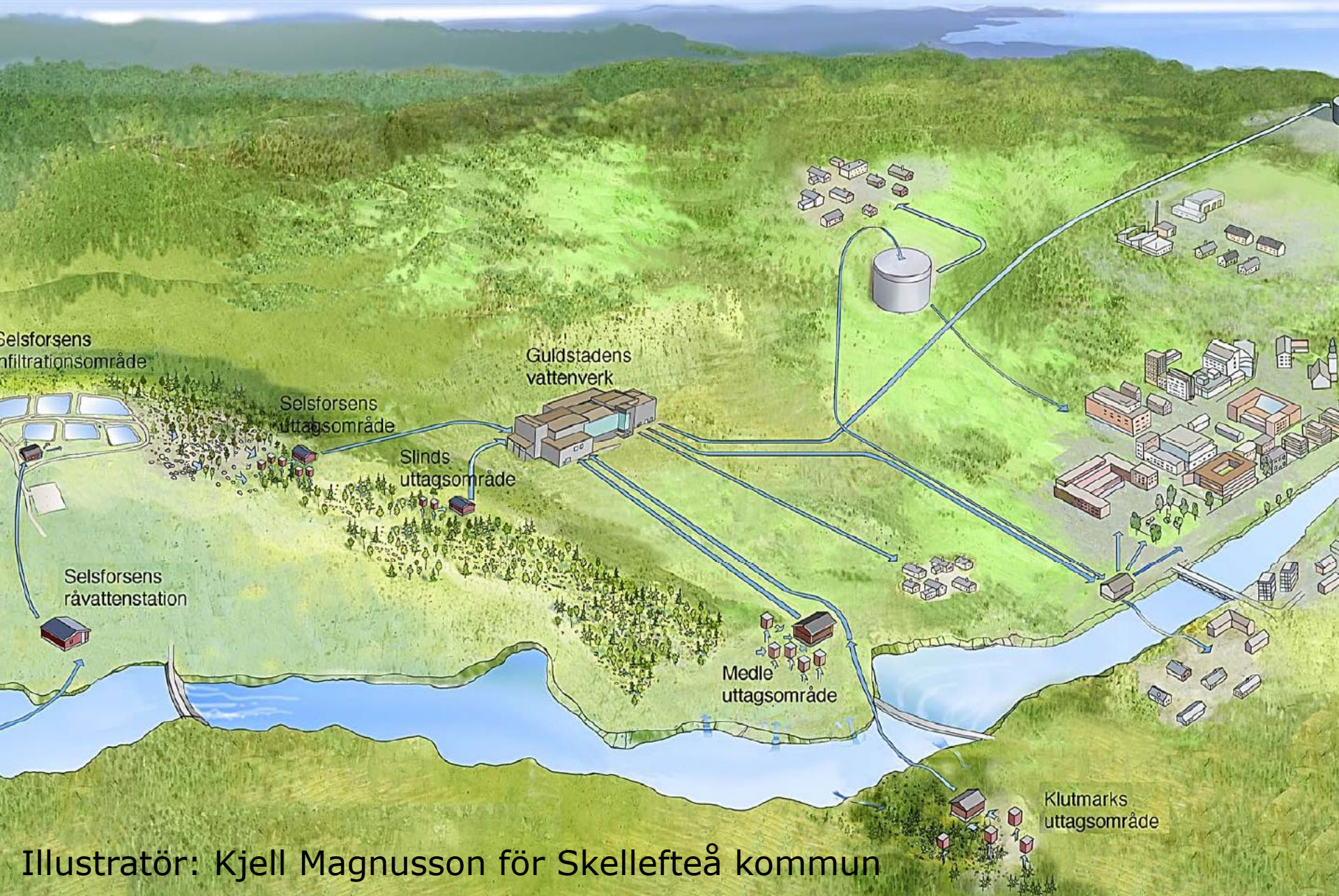


- Högt i tak – respektera och utmana idéer,
- Ge tid för tanke och fördjupning – börja i tid!
- Jobba i steg från översikt till alltmer detalj,
- Samverka med många kompetenser,
- Tänk tillsammans – möt varandra i projektet,
- Förankra arbetet och uppnå konsensus,
- Dokumentera noggrant och systematiskt,
- Med ett väl underbyggt beslutsunderlag vågar man ta beslut i komplexa projekt!

Nya vattenförsörjning i Skellefteå kommun med omkringliggande samhällen



Plan för ny vattenförsörjning



Illustratör: Kjell Magnusson för Skellefteå kommun

Problemställningar/risker

- Organiskt material i älven – Krävs förbehandling innan infiltration och/eller avskiljning i efterbehandling?
- Återinfiltrationen var inte fullt ut testad – Är metoden tillräckligt effektiv för avskiljning av Fe/Mn?
- Inducerad infiltration – risk för genombrott?
- Är två mikrobiologiska barriärer i vattenverket tillfyllest?
- Oklar reservvattenlösning.

Alternativutredning – tre alternativ; existerande vattendom, ytvatten eller infiltration

- Mål och krav
- Processutveckling och dimensionering
- Reservvattenutredning
- **Risikanaly**s
- **Jämförelsematrix**
- Tekniska principförslag och kostnadsberäkning

Risicanalys

- Riskinventering
- Riskvärdering
- Riskhantering

	Sannolikhet			
	A	B	C	D
Konsekvens	Liten	Medelstor	Stor	Mycket stor
5. Katastrof		Hög risk		Akut risk
4. Allvarligt				
3. Kritisk		Medel risk		
2. Marginell				
1. Försumbar		Låg risk		

- Syftet var att hantera identifiera risker i varje alternativ så att de blev jämförbara.
- Kvarvarande risker utgjorde därefter indata till jämförelseanalysen

Principen för klimatanpassning

- Studier pekar på att vissa ämnen kommer att försämrats med klimatförändringar men vi vet inte vilka och inte hur mycket,
- Det är svårt att testa ett vatten med en kvalitet som inte finns idag,
- Det är svårt och dyrt att förbereda sig tekniskt för vad som kan komma att uppstå,
- Teknik utvecklas hela tiden och är troligen bättre och billigare i framtiden,

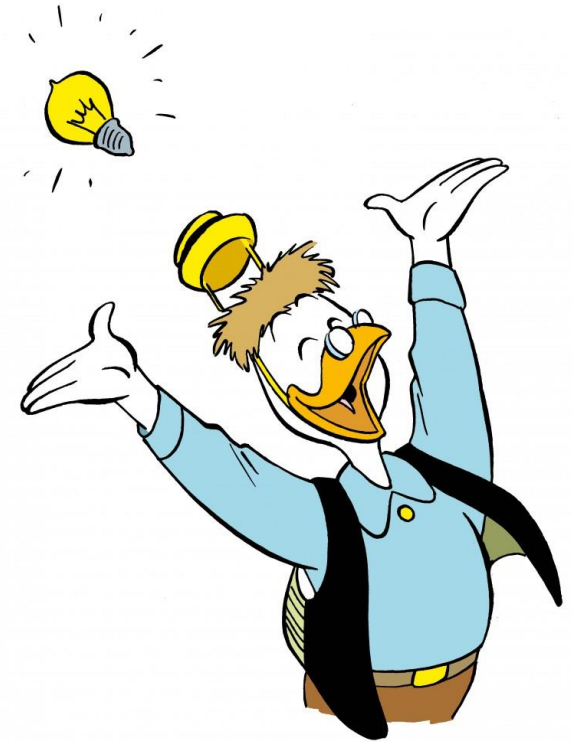
Strategin har varit att förankra principen (för ev. framtida investeringar) samt planera för att vattenverket kan expanderas med ny teknik.

	Alternativ	Ba - Medelalternativet	Bb - Medlealternativet	Kommentar
	Förbehandling/infiltrationsyta	Utan förbehandling i Selsforsen med utökade infiltrationsytor	Med förbehandling i Selsforsen och med utökade infiltrationsytor	
	Råvatten	Skellefteå älv	Skellefteå älv	
	Reservvatten (Medeldygnsförbrukning)	Slindåsen 2-7 veckor	Slindåsen 2-7 veckor	
	Nödvattentäkt (100 l/p,d)	Slindåsen 2-5,5 månader	Slindåsen 2-5,5 månader	
	JMF -Parameter			
2j	Översvämning/Dammbrott	Översvämning i Medle och Klutmark: Har tre mikrobiologiska barriärer och Slindåsen som reservvattentäkt	Översvämning i Medle och Klutmark: Har tre mikrobiologiska barriärer och Slindåsen som reservvattentäkt	
3	Klimatrobusthet			
3a	Klarar att avskilja höga halter av järn och mangan från åsen i framtiden (2 mg/l respektive 0,5 mg/l)	Järn och mangan avskiljs effektivt i efterbehandling	Järn och mangan avskiljs effektivt i efterbehandling	Detta scenario bedöms som sannolikt men inte säkert i framtiden. Om det sker är det svårt att bedöma när det sker.
3b	Klarar att avskilja något högre halter COD i råvattnet i framtiden (7 mg/l) till < 2 mg/l (klimatförändringar) - Inom 50 år	Infiltrationen (utökade ytor) i Selsforsen bedöms kunna hantera denna höjning. Efterbehandlingen kan byggas ut för avskiljning av COD för Medle och Klutmark.	Infiltrationen (utökade ytor) och förbehandling i Selsforsen samt möjlighet till att efterbehandlingen kan byggas ut för tillfredsställande avskiljning av COD klarar denna belastning	Detta scenario bedöms som sannolikt men inte säkert i framtiden. Om det sker är det svårt att bedöma när det sker.
3c	Klarar att avskilja höga halter COD i råvattnet i framtiden (>10 mg/l) till <2 mg/l (klimatförändringar) - Inom 50 år	Infiltrationen (utökade ytor) i Selsforsen bedöms kunna hantera denna höjning till viss del. Efterbehandlingen kan byggas ut för avskiljning av COD för Medle och Klutmark.	Infiltrationen (utökade ytor) och förbehandling i Selsforsen ger god avskiljning samt det finns möjlighet till att komplettera processen i efterbehandlingen för att avskilja COD	Detta scenario bedöms som mindre troligt under den 50-års period som avses men om det sker kommer det att belastas de föreslagna processlösningarna på ett sådant sätt att det finns risk för påverkan på utgående kvalitet. För bägge alternativen finns dock möjlighet till att bygga ut processen med förstärkande teknik (tex kemisk fällning i Medlealternativet och Membraner i Kvistforsenalternativet).
3d	Alternativens känslighet för att inte klara en dricksvattentemperatur under 20°C vid en ökning av temperaturen (klimatförändringar)	Konstgjord infiltration kommer att ha en kraftigt temperatursänkande effekt.	Konstgjord infiltration kommer att ha en kraftigt temperatursänkande effekt.	Sannolikheten för att detta sker är ganska hög med tanke på klimatmodellering som skett runt om i världen. För att ett vattenverket i Kvistforsenalternativet ska klara detta krav måste sannolikt värmeväxlare för kylning installeras under sommarhalvåret (ingår ej i förslaget)!
3e	Klarar av högre halter av mikrobiologisk påverkan (tex 400 E.coli)	Lösningen utgår från lägre uttag i Medle och Klutmark, samt att brunnar placeras minst 200 m från strandkant. Vidare har efterbehandlingen UV och klorering som säkrar dess effektivitet.	Lösningen utgår från lägre uttag i Medle och Klutmark, samt att brunnar placeras minst 200 m från strandkant. Vidare har efterbehandlingen UV och klorering som säkrar dess effektivitet.	EWS och stängningsrutin med avseende på mikrobiologisk barriär bedöms inte lika nödvändig för konstgjord infiltration, däremot för kemisk förorening som tex (olja). Dock är det rekommenderat för ett ytvattenverk för att minska belastningen på driften vid en mikrobiologisk incident.
3f	Klarar att avskilja en högre halt av kemikalier/pesticider i Skellefteå älv (kring existerande gränsvärden) - klimatförändringar som lakar ur tex jordbruksområden/förorenad mark	Konstgjord infiltration bedöms ha en avskiljande påverkan motsvarande aktivt kol. Alternativet inkluderar också möjligheten att komplettera med aktivt kol som filtermedium i efterbehandling.	Konstgjord infiltration bedöms ha en avskiljande påverkan motsvarande aktivt kol. Alternativet inkluderar också möjligheten att komplettera med aktivt kol som filtermedium i efterbehandling.	Frågeställning avser förmågan att avskilja och tar inte hänsyn till eventuell miljöpåverkan, tex att en kemikalie uppehåller sig i grundvattnet. Miljö hanteras längre ner i denna JMF-analys. Värderingen är att både Medlealternativet och Kvistforsenalternativet har goda förutsättningar att lösa problemet genom kombination av infiltration, aktivt kol och ozon. Dock kräver det försök i det fall detta scenario uppstår som styr lösningen till bästa lösningen. Installation av ozon är ej inkluderat i alternativen men kan relativt lätt installeras.

Klimatanpassning – Översvämningar och reservvatten

- Uttagsområdena nära älven vallas in,
- Vattenverket är lokaliserat långt från älven,
- Selsforsens bassängsinfiltration är lokaliserad långt från älven,
- Reservvatten:
 - De tre uttagsområdena är rimligt skilda åt och kan betraktas som reservområden för varandra i det fall grundvattnet påverkas i något område
 - Alla uttagsområden är förvisso försörjda av samma råvatten från Skellefte älv men en eventuell förorening uppströms bedöms passera rimligt fort (dagar) varmed magasinskapaciteten i Slindåsen samt ett reducerat uttag i den inducerade infiltrationen klarar försörjningen under denna tid.

Hur får vi ordning på detta!!!



- Högt i tak – respektera och utmana idéer,
- Ge tid för tanke och fördjupning – börja i tid!
- Jobba i steg från översikt till alltmer detalj,
- Samverka med många kompetenser,
- Tänk tillsammans – möt varandra i projektet,
- Förankra arbetet och uppnå konsensus,
- Dokumentera noggrant och systematiskt,
- Med ett väl underbyggt beslutsunderlag vågar man ta beslut i komplexa projekt!

Tack för intresset!

Email: mans.lundh@ramboll.se

Telefon: 0702-776446

Måns Lundh : Dricksvatten - strategier och lösningar

NYA VATTENVERK FÖR NYA UTMANINGAR