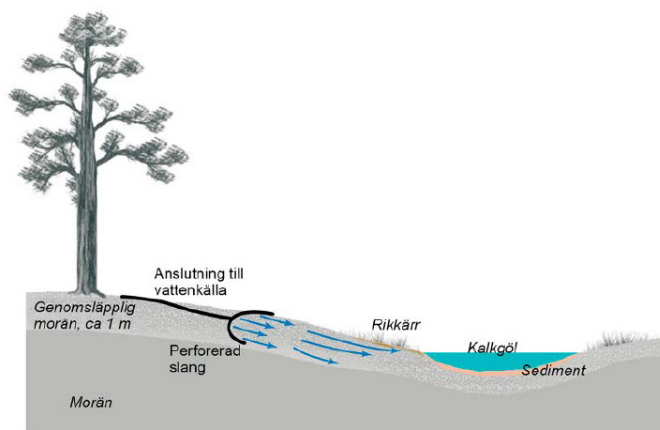


Infiltration till våtmarker

- Framtaget och inlämnat underlag
- Fortsatt arbete inför infiltration
- Metodik för bedömning av lämpliga åtgärdsnivåer
- Infiltration i ytterligare våtmarker
 - Val av föreslagna våtmarker



Framtaget och inlämnat underlag

- Underlag rörande infiltration till våtmarker som lämnats in i mål M 1333-11
 - Miljökonsekvensbeskrivning.
 - Bilaga K:1 – Förslag till villkor.
 - Bilaga KP – Förslag till kontrollprogram för yttre miljö, avsnitt 6.7 Grundvattenbortledning.
 - Bilaga K:7 – Rapport R-10-17. Bortledande av grundvatten från slutförvarsanläggningen i Forsmark. Beskrivning av konsekvenser för naturvärden och skogsproduktion.
 - Bilaga K:15 – Pilotförsök med vattentillförsel till en våtmark i Forsmark – Förberedelser, genomförande, resultat och slutsatser.
- Referenser
 - Rapport P-11-04. Underlag till ansökan om dispens enligt artskyddsförordningen. Slutförvar för använt kärnbränsle i Forsmark.
 - Rapport R-14-23. Kärnbränsleförvaret i Forsmark, pilotförsök med vattentillförsel till en våtmark.

Fortsatta arbeten inför infiltration

Undersökningar av våtmarker

- Alternativa tillförsellägen
- Blockighet, bärighet, transportvägar med beaktande av naturvärden
- Högupplösta topografiska data
- Jordarter, jorddjup och markkemiska egenskaper (t ex sonderingsborring)

Vattenkemi

- Vattenkemiska krav för miljöer och arter
- Kort- och långsiktiga markkemiska processer (t ex kalciturlakning)
- Behov av långsiktigt underhåll
- Vattenkällors kemiska egenskaper och lämplighet utifrån ovanstående

Beredskap

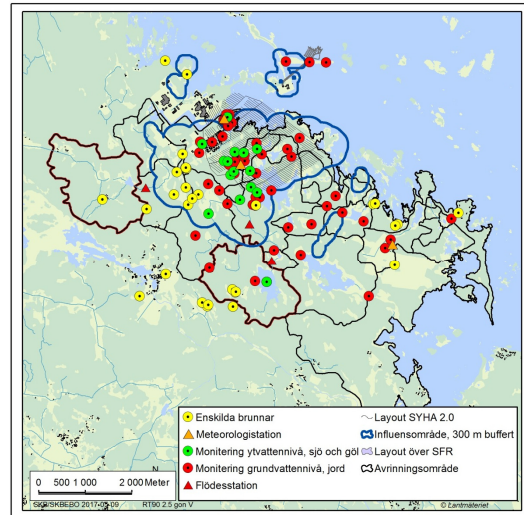
- Tekniska lösningar för överföring, tillförsel och flödesreglering
- Förprojektering av vattenvolymer
- Ansvarsfördelning och organisation

Metodik för kontroll och åtgärdsnivå för infiltration

- Hydrologiskt och meteorologiskt mätprogram – status
- Förslag till referensområden
- Principer för planerat hydrologiskt modellerings- och monitoringsystem
- Förslag på metoder för att identifiera åtgärdsnivå

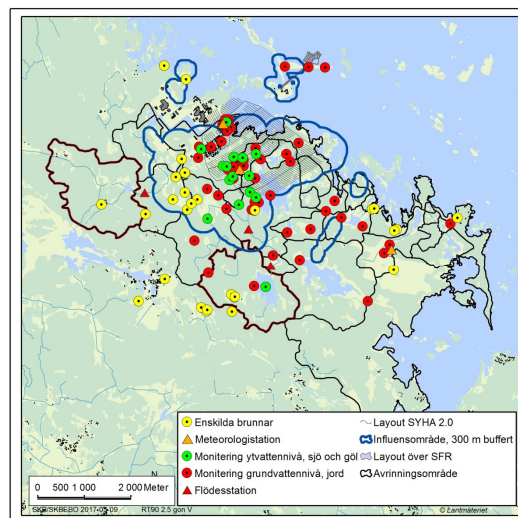
Mätprogram

- **Inom prognostiserat påverkansområde moniteras:**
 - Grundvattennivå i 52 st jordrör
 - Ytvattennivå i 13 punkter i sjöar/gölar
 - 2 st vattenföringsstationer
 - Ca 20 hammarborrhål i berget
 - Kärnborrhål
 - Markfuktighetsmätningar på 3 lokaler
 - Marktemperatur 2 lokaler
- **Lokala meteorologiska mätningar**
- **Bra kunskap och omfattande dataunderlag för prognostiserat påverkansområde**

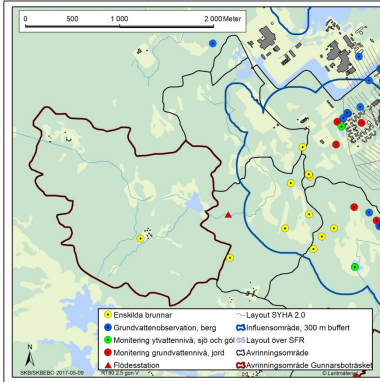


Mätprogram

- **Utanför prognostiserat påverkansområde men inom platsundersökningsområdet moniteras:**
 - Grundvattennivåer i ca 30 jordrör
 - Ytvattennivåer i 2 st punkter i sjöar/gölar
 - 2 st vattenföringsstationer
 - Ca 20 hammarborrhål
 - Kärnborrhål
 - Markfuktighetsmätningar på 1 lokal

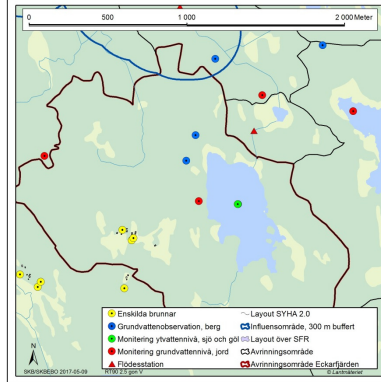


Förslag till "lokala" referensområden



Gunnarsboträsket:

- Flödesmätningar från och med 2003
- Inga observationspunkter i jord, berg eller ytvatten



Eckarfjärden:

- Flödesmätningar från och med 2003
- Monitorering av ytvattennivåer samt grundvattennivåer i jord och berg

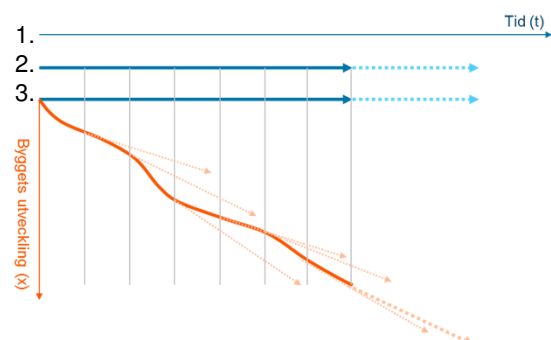
- Två större avrinningsområden utanför prognostiserat påverkansområde föreslås som lokala referensområden; Eckarfjärden och Gunnarsboträskets avrinningsområde.
- SKB planerar perioden 2018–2019 att installera grundvattenrör samt pegelrör i Gunnarsboträskets avrinningsområde.
- SKB kan använda Eckarfjärdens avrinningsområde som lokal referens med befintliga mätningar inom området.
- Båda områdena ingår i modellområdet för hydrologiska platsmodellen och kommer ingå i den modell som byggs upp för att kunna användas i operativt skede.

Modellerings- och mätsystem

- SKB avser att bygga upp ett kopplat system för hydrologiska modeller och hydrologiska mätningar
- Systemet ska integrera hydrologiska modellberäkningar och realtidsdata från mätningar
- **Verktyg för att kunna separera byggets påverkan från naturliga variationer** ("vad beror på väder och vad beror på undermarksbygge")
- Tre modeller som löper parallellt:
 - Dagens hydrologi i Forsmark
 - Modell som inkluderar ovanmarksanläggningen
 - Dynamisk modell som förändras i takt med fortskridande undermarksbyggnation
- Systemet möjliggör upptäckt av avvikelser i både mätningar och modellprediktioner

Operativa modellscenarier

1. Dagens Forsmark
2. Ovanjordsanläggning
3. Tunnelbygge



Metoder för att identifiera åtgärdsnivå

Analyser av befintliga mätningar inom SKB:s undersökningsområde

- Statistisk korrelation mellan olika mätpunkter
- Dito mellan olika "delsystem", t ex yt- /grundvatten, ytvatten/nederbörd, grundvatten/nederbörd
- Kunskap om naturliga systemet ger oss möjlighet att identifiera avvikelser (t ex avvikande korrelationer under bygge)
- Definiera åtgärdsnivå utifrån dessa analyser
- Ett arbete som pågår, ingen absolut åtgärdsnivå är identifierad

Kriterier för infiltration

- Infiltration i våtmarker kommer att aktualiseras när det upptäcks en statistiskt signifikant avvikelse av grund- och ytvattennivåer från naturliga variationer
- SKB har lämnat in ett villkorsförslag samt preciserat principerna för uppföljning av grundvattennivåerna i ett förslag till kontrollprogram
- Inför tillståndsgivning avser SKB att återkomma med en precisering av villkorsförslaget rörande tillförsel av vatten till våtmarker som bland annat kommer omfatta uppgifter om bl a åtgärdsnivå

Urval av våtmarker för infiltration

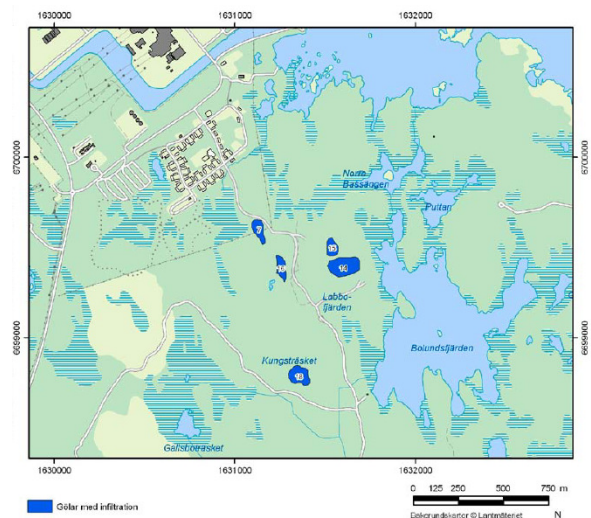
- Kriterier för valda våtmarker

- Ligger inom prognosticerade påverkansområdet för grundvattenavsänkning **och**
- Våtmarker med högst naturvärden (bl a förekomst av gölgröda och/eller gulyxne) **och**
- Närheten till infrastruktur (t ex vägar, vattenkällan) för att kunna lösa tekniska åtgärder utan större intrång i naturen
- Lokala förutsättningar (t ex våtmarkens storlek, omgivande topografi)

Det finns inga ytterligare våtmarker som uppfyller dessa kriterier

Urval av våtmarker för infiltration

- Valda våtmarker



Urval av våtmarker för infiltration

- Kriterier för valda våtmarker
 - Ligger inom prognosticerade påverkansområdet för grundvattenavsänkning **och**
 - Våtmarker med högst naturvärden (bl a förekomst av gölgröda och/eller gulyxne) **och**
 - Närheten till infrastruktur (t ex vägar, vattenkällan) för att kunna lösa tekniska åtgärder utan större intrång i naturen
 - Lokala förutsättningar (t ex våtmarkens storlek, omgivande topografi)

Det finns inga ytterligare våtmarker som uppfyller dessa kriterier

- Skötselåtgärder i våtmark nummer 23
 - SKB har åtagit sig att vidta skötselåtgärder i 4-5 ha våtmarker inom Forsmarksområdet och **föreslår därutöver att cirka 1 ha av våtmark nummer 23 bli föremål för skötsel i form av slätter och röjning av ved/buskevegetation**