

Projekt: Återställning av lertäkt till jordbruksmark

Geologisk och hydrogeologisk bedömning avseende förorenings spridning

ATKINS Member of the SNC-Lavalin Group	HANDLÄGGARE: Lars Elkjaer	DATUM / VERSION: 2021-05-28
	GRANSKAD: Lisa Ledskog	

Innehåll

1. Bakgrund.....	1
2. Syfte och mål	1
3. Bearbetning av underlag	2
4. Konceptuell hydrogeologisk modell	5
5. Bedömning av förutsättning för förorenings-spridning	6

Bilaga

Sky-TEM Resultat av SGUs kartläggning

1. Bakgrund

Stefan Fahlstedt vid Agellus Miljökonstuler har, som ombud för Ulf Stenshed, vid Länsstyrelsen i Skåne ansökt om återskapande av tidigare jordbruksmark för ett markområde där det utvunnits lera. I nuläget utgörs området av en sänka med en mindre vattendamm i delar av botten. Någon verksamhet pågår inte i området. Området ligger inom fastighet Lyngby 12:7 i Lunds kommun.

Länsstyrelsen och verksamhetsutövaren har haft samråd för att fylla upp jordmassor till den ursprungliga marknivån på en yta som omfattar 2,5 hektar. I samrådsunderlaget har det anges att det åtgår ca 300 000 m³ schaktmassor för återställningen.

29 kap. 34 § Tillståndspflicht B och verksamhetskod 90.131 gäller för att återvinna icke-farligt avfall för anläggningsändamål på ett sätt som kan förorena mark, vattenområde eller grundvatten, om föroreningsrisken inte endast är ringa.

Länsstyrelsen har ombett Agellus att inkomma med en geologisk och hydrogeologisk bedömning avseende risk för förorenings-spridning från fyllningsmassorna. Resultatet av bedömningen redovisas i detta dokument.

2. Syfte och mål

Syftet med den geologiska och hydrogeologiska bedömningen är att skapa en konceptuell hydrogeologisk modell. Målet är att översiktligt kunna bedöma om det finns hydrogeologiska förutsättningar för förorenings-spridning under anläggsskedet och därefter.

3. Bearbetning av underlag

Bedömningen är gjord genom att sammanställa befintligt geologiskt, geofysiskt och hydrogeologiskt underlag utifrån SGUs brunnarkiv, SGUs SkyTEM-kartläggning av området, tre provgrovar till 2,5 meters djup samt terränganalys utifrån karta i SGU:s brunnarkiv. Därefter har en konceptuell hydrogeologisk modell skapats.

Det har inte genomförts några hydrogeologiska mätningar eller teoretiska beräkningar av hydrogeologiska parametrar.

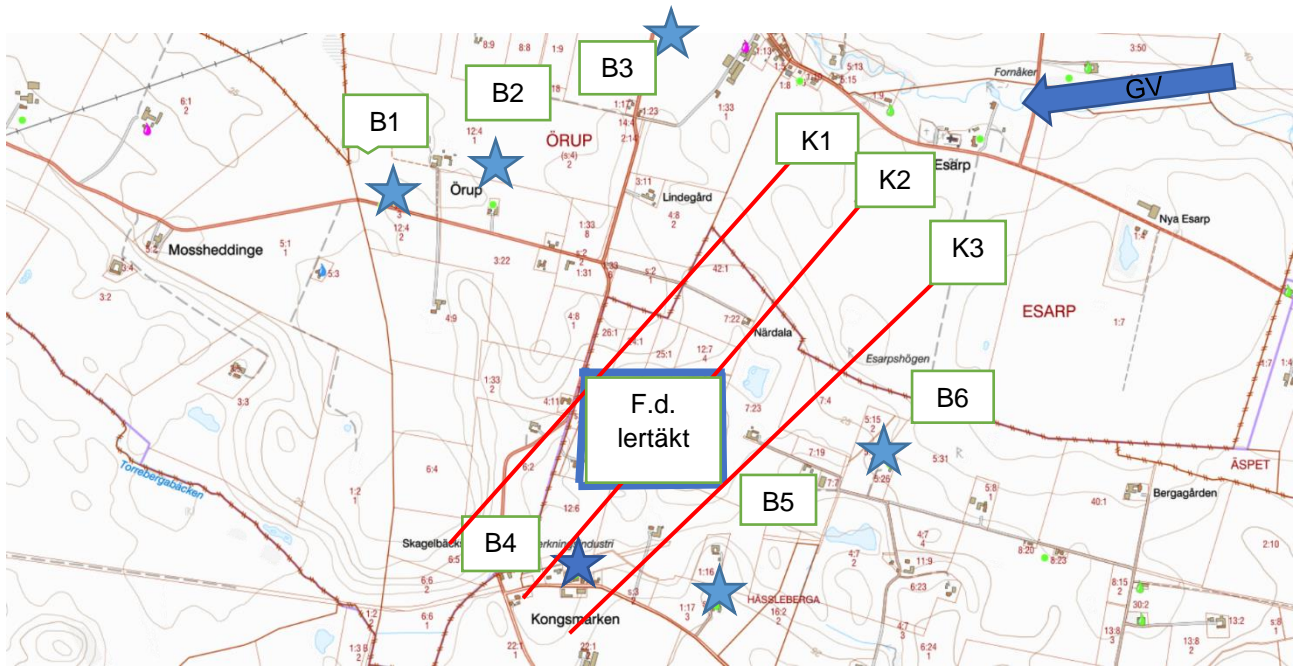
Foto visande den före detta lertäkten finns i figur 1 nedan. Inom området förekommer inte någon verksamhet, i botten finns en mindre vattendamm, se figur 1 nedan.



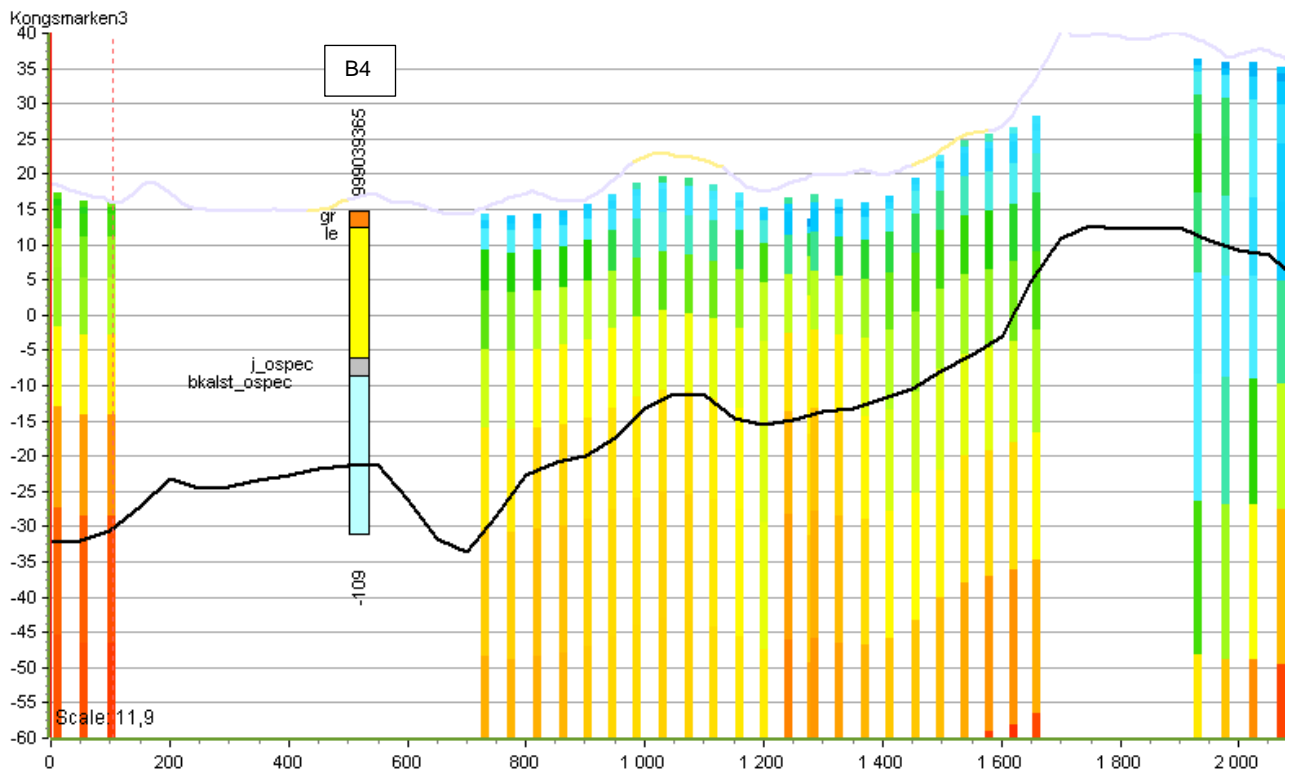
Figur 1. Lertäkten med en mindre vattendamm

Markägaren önskar återställa området till åkermark.

Figur 2 nedan visar lertäktens läge i förhållande till närmaste dricksvattenbrunnar (B1 – B6), tre SkyTEM-sektioner (K1 – K3) samt med blå pil visad regional grundvattenströmningsriktning. Strömningsriktningen är tolkad utifrån lodningar som genomfördes i samband med att brunnarna borrades, se tabell 1 nedan.



Figur 2. Översiktskarta från SGU:s brunnarsarkiv. Blå fyrkant visar schematiskt den före detta lertäkten. B1 – B6 är vattenbrunnar. K1 – K3 är Sky TEM-profiler markerade med röda streck (profilerna visas i bilaga 1 sist i detta dokument). Blå pil visar tolkad västlig strömningsriktning i grundvattnet.



Figur 3. Tolkad Sky TEM-profil K3 där B4 är inlagt (se figur 2). Blå färg är fet lera, grön färg är moränlera eller liknande, gult är finkornigt material som silt med inslag av

lera/finsand och orange och rött är sand. Mellanrum utan staplar utgör områden med störningar i elektromagnetiska signaler.

Av figur 3 ovan framgår att markytans höjdnivå i den sydvästra delen är ca 15 meter över havet och i den nordöstra delen ca 35 meter över havet. Ungefär från B4 och nordost ut intill att markytan stiger markant omkring höjdnivå 25 m, är läget för lertäkten. Under botten av lertäkten är det enligt tolkning av Sky TEM-diagrammet i figur 3 ovan ca 30 meter lera; fet lera och moränlera/siltig morän. Denna bedömning av lerans mäktighet styrks av foderrörets längd i dricksvattenbrunnen B4, vilket är 27 meter, se tabell 1 nedan. Underlagrande de ca 30 meter lera bedöms utifrån Sky TEM-diagrammet i figur 3 finnas finsand med underlagrande grövre sand. I denna grövre sand finns där dricksvattenintaget, B4.



Figur 4. Provgrop 1, ca 2,5 m djup. Provgropens läge är i lertäkten i den djupaste delen. Fet lera.

I figur 4 ovan visas den feta blanka leran i schaktväggen och botten, leran är markerad med blå färg i figur 3 ovan.

Tabell 1 nedan visar parametrar för 6 brunnar: B1, B2 och B3 norr om lertäkten omkring höjdnivån 35 meter över havet samt B4, B5 och B6 söder om lertäkten omkring höjdnivån 15 – 28 meter över havet. Notera att B4, B5 och B6 har artesiskt grundvatten relativt dagens markyta i botten av lertäkten.

Tabell 1. Brunnsinformation utifrån SGU:s brunnsarkiv

Borrpunkt	Sort	B1 SGU nr. 22200560	B2 SGU nr. 22200330	B3 SGU nr. 22200085	B4 SGU nr. 999039365	B5 SGU nr. 2220688	B6 SGU nr. 905267571
År		1973	1940	1946	1999	1991	2005
Djup	m.u.my	59	41	38	46	33	48
Foderrörlängd	m	42	Ingen uppgift	28	27	30	42
Kapacitet	m ³ /tim	12	Ingen uppgift	Ingen uppgift	12	15	6
Markyta	m.ö.h.	35	33	35	15	25	28
Grundvatten- nivå	m.u.my	18	13,5	9,6	Ovan markytan (artesiskt)	Ovan markytan (artesiskt)	Ovan markytan (artesiskt)
Grundvatten- nivå	m.ö.h.	17	20	25	15	25	28

4. Konceptuell hydrogeologisk modell

Markytans höjdnivå omkring lertäkten är ca 35 meter över havet förutom i söder vid infarten till täkten där markytans höjdnivå är ca 17 – 18 meter över havet. Höjdnivån för lertäktens botten är ca 15 – 19 meter över havet. Under täktens botten är det ca 30 meter lera bestående från ytan av ca 5–10 meter mäktig fet lera och därunder ca 20–25 meter moränlera. Under moränleran följer finsand och därunder grövre sand.

Sanden under leran utgör en regional vattenakvifer som används som dricks-vattentäkt. Vattenakviferen under lertäkten är artesiskt, grundvattnets strömning är uppåtriktad.

Dammen i botten av lertäkten har en vattennivå som bedöms sammanfalla med grundvattennivån, vilken i lertäkten bedöms att vara +15 meter över havet. Det finns inget inlopp till dammen. Det innebär att vattentillströmningen utgörs av nederbörd och sannolikt också av grundvattnet.

Vattenakviferens generella strömningsriktning bedömt utifrån SGU:s brunnsarkiv (tabell 1 ovan) vara mot väster, vilket visas i figur 2 ovan. Det finns inte någon känd dricksvattentäkt inom flera kilometers avstånd i västlig riktning.

Närmsta vattendrag är Torrebergabäcken, ca 1 km västerut.

Nederbörden i området vid lertäkten bedöms utifrån SMHI:s nederbördsstatistik i genomsnitt vara ca 600 mm/år varav ca 300 mm/år bedöms infiltrera i marken.

Lertäktens area är ca 2,5 ha. Det bildas ca $300 \text{ mm} \times 25\,000 \text{ m}^2 = 7\,500 \text{ m}^3$ infiltrationsvatten per år, vilket motsvarar ca $20 \text{ m}^3/\text{dygn}$ eller ca $1 \text{ m}^3/\text{tim}$.

5. Bedömning av förutsättning för förorenings-spridning

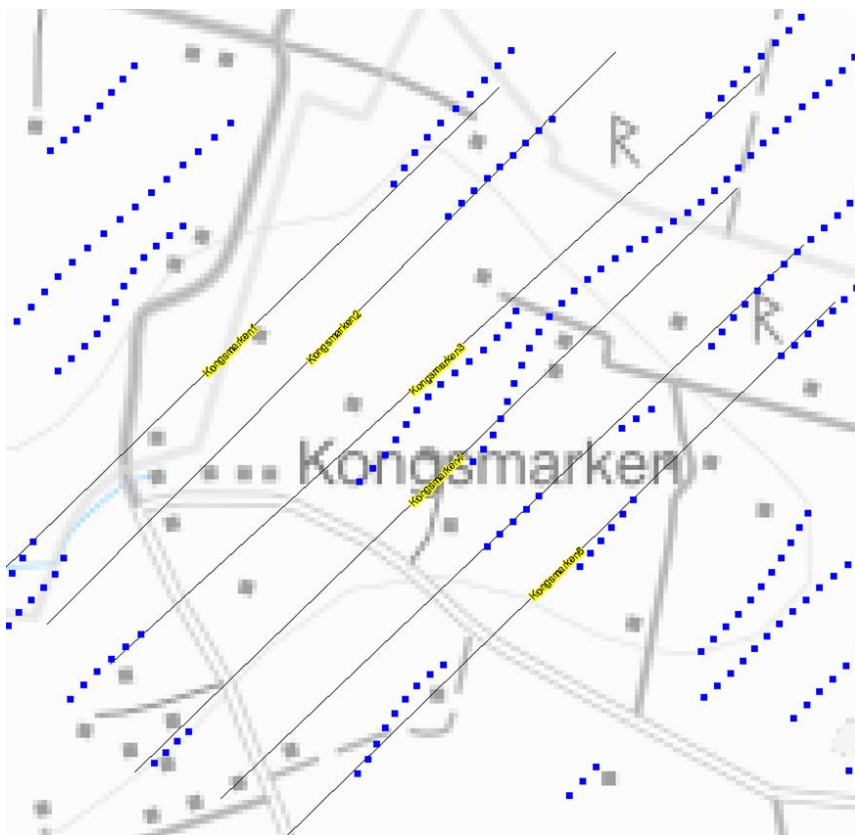
Överslagsvärden för hydraulisk konduktivitet i moränlera är mellan 10^{-9} m/s och 10^{-11} m/s (ref Länshållning vid schaktningsarbeten, SBEF, Vägforskningsgruppen 1985) vilket innebär att vid antagande om vertikal hydraulisk konduktivitet på 10^{-10} m/s rör sig grundvattnet med en hastighet av ca 3 mm/år. Med tanke på lerans mäktighet av ca 30 meter skulle det ta storleksordningen 10 000 år för en potentiell förorening i grundvattnet att nå vattenakviferen under leran.

Ovanstående geologiska och hydrogeologiska underlag med lera av mycket stor mäktighet (ca 30 m) och med artesiska grundvattenförhållande styrker att det inte sker någon nedåtriktad grundvattenströmning ned till akviferen. Transporthastigheten genom leran bedöms vara mycket liten och bedöms därför inte kunna medföra förorenings-spridning till grundvattenakviferen under leran varken under anläggsskedet eller därefter.

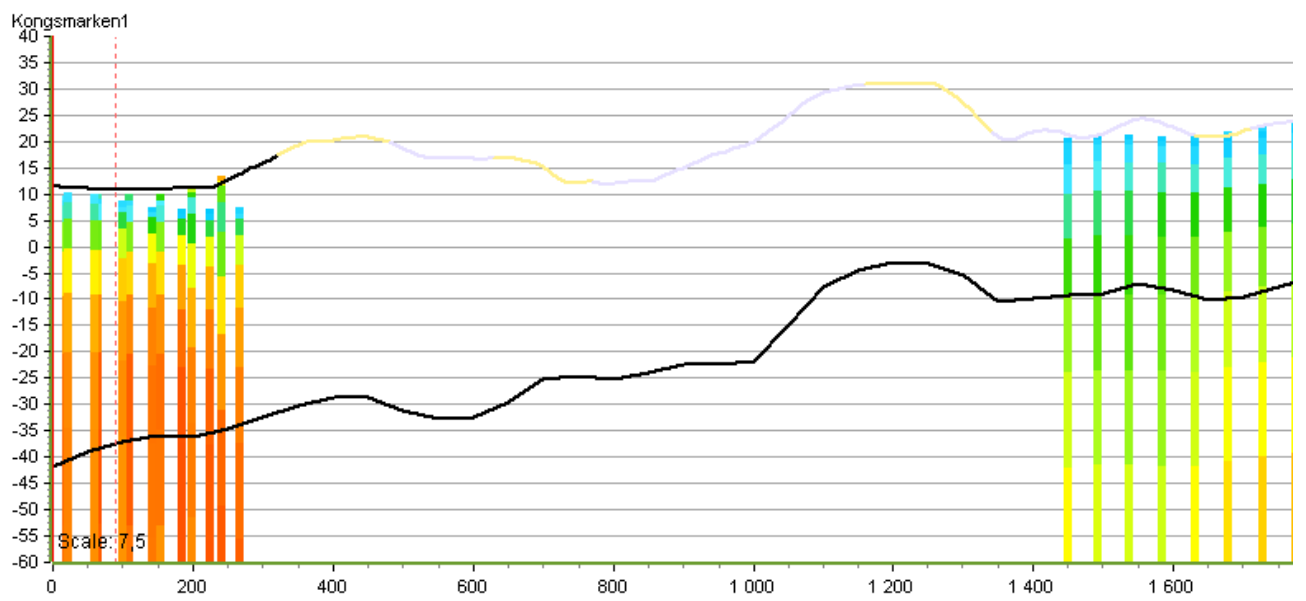
Under anläggsskedet och därefter bedöms att nettonederbörden som infiltrerar och behöver vidaretransportas från fyllningsområdet vara storleksordningen $1 \text{ m}^3/\text{tim}$. Innan borttransport till recipient kan vattenkvaliteten behöva kontrolleras och beredskap för partikelavskilning eller annan behandling behöva finnas. I den södra delen av täkten rinner regnvatten naturligt ut ur täkten.

Om infiltration genom fyllningsmassor önskas minskas kan ett tätt skikt anläggas ovan fyllningsmassorna i syfte att minimera vattenomsättningen i fyllningen.

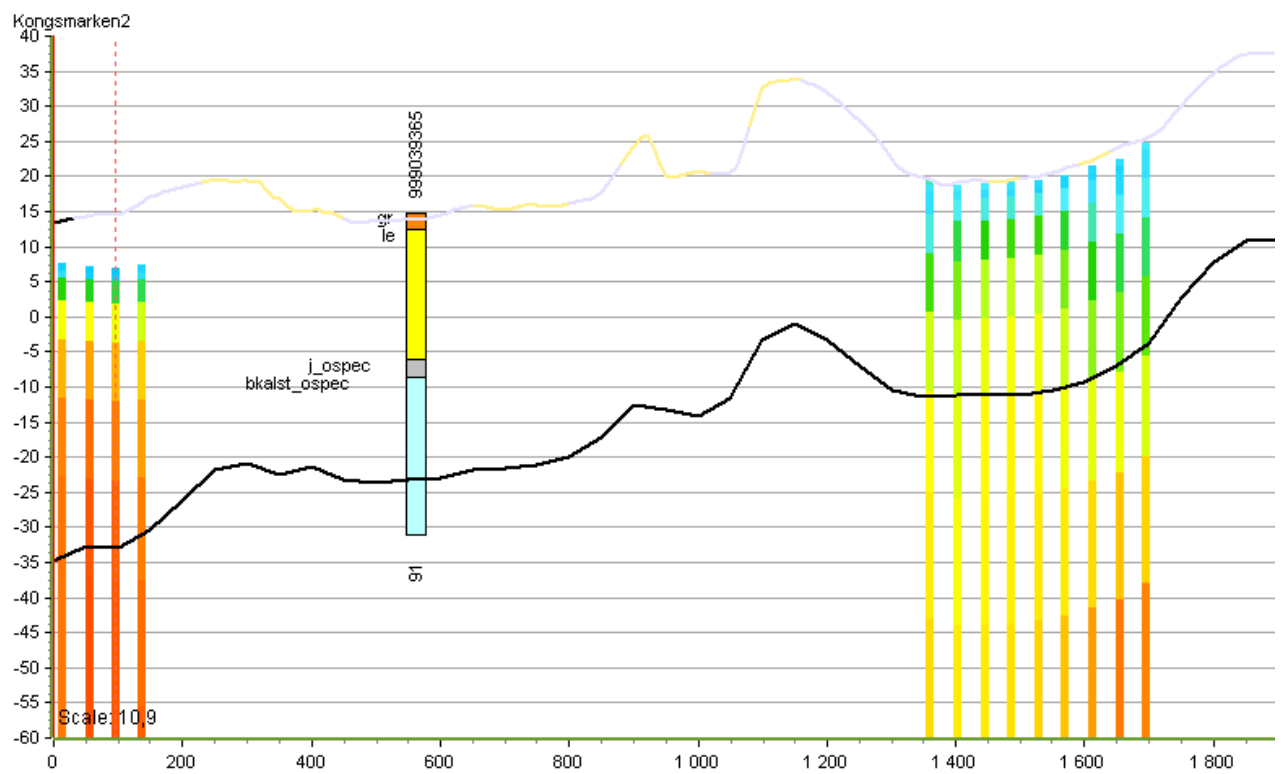
BILAGA 1. SkyTEM



K1



K2



K3

