

Maglebjergvej 1, DK-2800 Kgs. Lyngby Tlf.: +45 4588 4444 geo@geo.dk - www.geo.dk CVR-nr: 59781812



GeoAtlas Live Manual Version: 3.1 (GUI) Revisionsdato: 2023-10-12

Indhold

Introd	uktion til GeoAtlas Live	3
1	URL	4
2	Brug af GeoAtlas Live i internet browsere	4
3	Login og datadækning	5
4	Version af GeoAtlas Live	6
5	Hjælp	6
6 6.1 6.1.1 6.2 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6 6.6.1 6.7.1 6.7.2 6.7.3 6.7.3	GeoAtlas Live, grundlæggende funktioner Lagvælger Tilføj WMS (Web Map Service) Tilføj/Drag and drop vektor data Søg Nordpil – Roter kortet Zoom Dybt link Valg af model Metadata for model og zoom til model Filterfunktioner Supplerende filtreringsmuligheder Filterfunktion på projekter GeoTizer (digitalisering af projekter og boreprofiler)	6 8 10 10 11 12 12 12 12 12 13 13 15 15 15 17 19 20 20
6.8 6.8.1 6.8.2 6.8.3	Info-knap Info-knap til boringer Info-knap til Jupiter-boringer og geofysiske data (Gerda databasen) Vandkvalitetsdata med info-knap	21 21 22 23
0.8.4 6.9 6.10 6.10.1	Profillag Printfunktion Dynamisk kort med roter funktion	26 27 29 29
6.10.2 6.11 6.12	Printerindstillinger Engelsk version Træk af datarapporter	31 33 33
6.13	Info-område	34



CooAtlas Live vorktaior	JE
GeoAlias Live, Vælkløjel Drofilværktøj	35 25
Optogning of profil	30
Optegrining all prom	30
Skiul boringer	J9 12
Metadata nå profil	42
Zoom nå horinger og hotlinks nå Juniter data	42
Profilsetun	43
xResolution interpolation on Linepoint Distance	44
Profilbredde og profilbøide	46
Tværnrofil	40
0 Skiul/vis profilelementer	49
GeoAtlas Live - Slice tools	51
GeoAtlas Live - Virtuel boreprofil	52
Beskrivelse af virtuel boring	54
GeoArchive og udvælgelse af boringer	55
Hindringer. Geo fagkort	56
Tykkelse af postolaciale afleiringer. Geo fagkort	58
Terrænnært grundvand. Geo fagkort	60
Nedsivningspotentialekort. Geo fagkort	61
Estimerede overfladenære K-værdier. Geo fagkort	62
Prækvartær litologi. Geo fagkort	63
Satellitdata i GeoAtlas Live	64
1 Baggrund for satellitdata	65
Nøjagtigheder i GeoAtlas Live og Det danske kvadratnet	67
Forskel på GeoAtlas Live og GeoAtlas API	68
GeoAtlas Live til OGIS	68
Lag fra GeoAtlas Live plugin i OGIS	71
Profil i GeoAtlas Live i OGIS	71
Slice view i GeoAtlas Live i OGIS	73
Virtuel boring i GeoAtlas Live i QGIS	74
GeoAtlas menu i QGIS	75
1 Add models to map	76
2 Add Boreholes to map	76
3 Update Tokens	76
4 Help	76
5 About	77
Supplerende oplysninger	77
Modeldokumentation	79
Kontakt	79
	GeoAtlas Live, værktøjer Profilværktøj Optegning af profil Boringer Metadata på profil Zoom på boringer og hotlinks på Jupiter data Profilsetup XResolution, interpolation og Linepoint Distance Profilbredde og profilhøjde Tværprofil O Skjul/vis profilelementer GeoAtlas Live - Slice tools GeoAtlas Live - Virtuel boreprofil Beskrivelse af virtuel boring GeoAtlas Live - Virtuel boreprofil Beskrivelse af virtuel boring GeoAtlas Live - Virtuel boreprofil Beskrivelse af virtuel boring GeoAtlas Live - Slice tools GeoAtlas Live - Slice tools GeoAtlas Live - Virtuel boreprofil Beskrivelse af postglaciale aflejringer, Geo fagkort Terrænnært grundvand, Geo fagkort Nedsivningspotentialekort, Geo fagkort Satellitdata i GeoAtlas Live og GeoAtlas Clive 1 Baggrund for satellitdata Nøjagtigheder i GeoAtlas Live og Det danske kvadratnet Forskel på GeoAtlas Live i QGIS Lag fra GeoAtlas Live i QGIS Slice view i GeoAtlas Live i QGIS Virtuel boring i GeoAtlas Live i QGIS Slice view i GeoAtlas Live i QGIS Virtuel boring i GeoAtlas Live i QGIS Slice view i GeoAtlas Live i QGIS Virtuel boring i GeoAtlas Live i QGIS Slice view i GeoAtlas Live i QGIS Virtuel boring i GeoAtlas Live i QGIS Slice view i GeoAtlas Live i QGIS Slice view i GeoAtlas Live i QGIS Virtuel boring i GeoAtlas Live i QGIS Slice view i GeoAtlas Live i QGIS Virtuel boring i GeoAtlas Live i QGIS Virtuel boring i GeoAtlas Live i QGIS Virtuel boring i GeoAtlas Live i QGIS Add models to map 2 Add Boreholes to map 3 Alpdate Tokens 4 Help 5 About Supplerende oplysninger



Introduktion til GeoAtlas Live

Geo udfører geologisk modellering af hele Danmark, både on- og offshore. Det betyder, at Geo kan tilbyde en unik landsdækkende service med et stort boringsgrundlag og dynamiske geologiske modeller for hele landet.

GeoAtlas Live er en webbaseret visning af den modellerede undergrund og de tilhørende datasæt, og er en samling af alle de forskellige værktøjer vi har udviklet i én portalløsning. Vi udstiller også værktøjerne som API'er (software brugergrænseflader) så GeoAtlas Live værktøjerne kan kommunikere og interagere med andre software platforme. Det betyder, at værktøjerne kan indlejres i egne fagsystemer. Læs mere i kapitel 9.

GeoAtlas Live er udviklet til at være brugervenligt og nemt tilgængeligt. Det betyder, at der ikke skal installeres software og at alle kan være med mht. dataanalyser af undergrunden i hele Danmark.

De primære funktioner styres af en værktøjslinje nederst i skærmbilledet. Man tilgår systemet via. en internetbrowser. GeoAtlas live er abonnementsbaseret. For mere information vedrørende GeoAtlas Live eller GeoAtlas API licens kontakt <u>data@geo.dk</u>.

- API står for Application Programming Interface og giver mulighed for at integrere GeoAtlasværktøjerne direkte ind i andre organisationers eksisterende fagsystemer og portaler, således at data og værktøjer bliver en naturlig del af allerede etablerede arbejdsgange og datagrundlag. Dette kan være en fornuftig løsning, typisk i større organisationer. Et eksempel kunne være et forsyningsselskab, som allerede har et fagsystem, hvor man kan se forsyningsledninger. Her kan man med en GeoAtlas API-løsning kombinere oplysningerne om underjordiske ledninger med Geo's geologiske-, hydrologiske- og geotekniske detailviden om undergrunden uden store IT-investeringer.
- GeoAtlas Live er en portalløsning. Da det ikke er alle organisationer, som har større fagsystemer, kan GeoAtlas Live være en løsning for disse. Det er muligt at skræddersy GeoAtlas Live, så data og modeller kan kombineres med forskellige fagpakker. Et eksempel kan være en kommune, der ønsker at kombinere V1 og V2 kortlagte forurenede grunde med oplysninger om undergrunden eller se et hydrologisk potentialekort.
- Hvis man køber adgang til GeoAtlas, får man automatisk ret til at benytte begge metoder, Live eller API, til samme pris.



1 URL

Den generiske URL til GeoAtlas Live er: <u>https://data.geo.dk/geoatlas-live/</u>. Brug denne URL når du skal tilgå GeoAtlas Live.

2 Brug af GeoAtlas Live i internet browsere

GeoAtlas Live er en webbaseret portalløsning. Da browsersystemerne er på forskellige udviklingstrin, kan der være mindre funktions- og visualiseringsforskelle mellem de enkelte browsere. I nærværende manual er alle skærmbilleder vist for Google Chrome med mindre at andet er angivet.

Geo anbefaler brug af **Google Chrome** eller alternativt den nye version af **Microsoft Edge**, hvor Google Chrome bør være førstevalg. Internet Explorer (IE) er ikke længere fuldt understøttet. Se Figur 1.



Figur 1. Understøtttelse af forskellige internet browsere. Google Chrome anbefales som førstevalg.

Det anbefales at sætte zoomniveau i browseren til 100 %, se Figur 2.



Figur 2. Indstilling af zoomniveauer i Google Chrome browser.



3 Login og datadækning

Enhver bruger vil blive bedt om, at identificere sig. Hver organisation, som har adgang til GeoAtlas Live, har mindst ét login. Der kan bestilles flere logins, hvis det ønskes.

Log i	nd.
Skriv dir	email og kodeord for at logge ind
Email	
Kodeord	
Hus	k mig?
	Log ind

Figur 3. Login til GeoAtlas Live.

Et login til GeoAtlas Live er konstrueret som en e-mailadresse, der indeholder organisationens navn. Kodeordet skal bestå af mindst 6 tegn, hvoraf ét skal være et stort bogstav og ét skal være specialtegn. Det er, på nuværende tidspunkt, ikke muligt for brugeren at ændre brugernavn og kodeord.

Kontakt data@geo.dk hvis der er behov for oplysninger vedrørende login.

Herunder er et eksempel:

Bruger: geoatlas@Kundenavn.dk Kodeord: Kundenavn456?

Det kan være en god idé at bruge funktionen "Husk mig" så næste login sker automatisk.

Ved login vil brugeren blive præsenteret for de kort og data, som den enkelte aftale giver adgang til. Adgangen kan være begrænset geografisk, på data- eller funktionalitets-niveau, jfr. aftalen med Geo.

Hvis man ønsker at logge ud af platformen igen, sker dette i øverste højre hjørne ved tryk på "log af". Til venstre for "log af"-knappen ses ens nuværende rolle.

Nuværende rolle:	Nuværende rolle:					
Administrator	✓ Log a		< 😪	Ð	1	?

```
Figur 4. Rolle og "Log af".
```



4 Version af GeoAtlas Live

Til højre for "log af'-knappen, i øverste højre hjørne, ses en infoknap markeret med et "i". Ved tryk på denne ses versionsinformationer om API (Application Programming Interface), GUI (Graphical User Interface) og database.

Nuværende rolle: Administrator - Log af 💥 🛠 🔇 🖨 🗐 🕄
GeoAtlas Live - Om 🛛 🗙
GeoAtlas Live stilles til rådighed af <u>Geo</u> . Geo er landets førende eksperter i jord- og miljøundersøgelser, både on- og offshore. GeoAtlas Live viser resultater af boringer foretaget af Geo i over 75 år. Nogle boringer er kun koordinat-bestemt og mangler digitalisering af de fundne jordarter. Vi kan digitalisere disse fra vores rapportarkiv.
Du kan bestille digitalisering af boringer ved at kontakte os:
Kontakt:
 Afdelingen for Geodata & Subsurface Models, data@geo.dk <u>www.geo.dk</u>
Version:
 API version: 1.2.2 GUI version: 3.0.1.24672 Database version: 1.1.0

Figur 5. Versioner af API, GUI og database.

5 Hjælp

Link til denne manual er markeret med et spørgsmålstegn i øverste højre hjørne, se Figur 6.

Nuværende rolle:				
Administrator	~	Log af	S 🕄 🗧	1?

Figur 6. Link til hjælpemanualen.

6 GeoAtlas Live, grundlæggende funktioner

GeoAtlas Live findes i en global version. Hvis man har tilgang til denne funktionalitet, mødes man af et skærmbillede, der viser Geo's projekter globalt. Se Figur 7.





Figur 7. GeoAtlas Live global visning.

Fra det globale niveau kan man klikke sig ind i nationale områder eller definerede projektområder som man ønsker at arbejde med. Kontakt <u>data@geo.dk</u> hvis der ønskes flere informationer om globale muligheder i GeoAtlas Live.

GeoAtlas Live består af et kortvindue og en kombineret værktøjslinje og infoboks nederst på skærmen. Desuden er der login-, print-, datarapport-, global visning- og linkfunktioner, valg af sprog, lagkontrol, søgeområde, rotation af kort, zoomknapper og manual. Se Figur 8.





Figur 8. GeoAtlas Live opsætningen.

6.1 Lagvælger

I øverste højre hjørne af skærmkortet vises en lagvælger, se Figur 9, hvor man kan vælge forskellige baggrundskort og hjælpedata i kombination med værktøjerne. Mængden af hjælpedata og temaer udvikler sig løbende. Hvis zoomniveauet ikke muliggør visning af enkelte lag, bliver disse inaktive. Zoom ind i kortet for at tilgå laget.



Lag vælger 🕺		Signati	urforklaring	×
DHM kort og kurver DHM/Terræn skyggekort transparent overdrevet 0,5m kurver Boringer og geofysik Model områder Boringer Geo Projekter Jupiter (GEUS) Gefa (GEUS)	SUBSURFACE E		GeoAtlas Li Signaturfor ^{Support og kontakt: da}	ve klaring ^{ata@geo.dk}
Danmarks undergrund	Modelområder (W	VMS, Geo)		
Havbundssedimenter (GEUS) Undergrund Varv (GEUS) Morfologi (GEUS) Begravede dale (GEUS) Prækvartær Lithologi (Geo fagkort)	Model-	Geo's	Andre	Valgt
Overfladenære og geotekniske kort Jordartskort 1:25.000 (GEUS) Jordartskort 1:200.000 (GEUS) Hindringer (Geo fagkort)	databasen	modeller	modeller	model
 Istid Warthe Tykkelse af postglaciale aflejringer (Geo fagkort) Estimerede overfladenære K-værdier (Geo fagkort) 	Boringer i GeoAt	las Live (WMS,	Geo)	
Signaturforklaring Tilføj WMS lag Tilføj vektor lag	🛑 🛑 Geo		owi 🥚	
Coldin Hoters Hoters	 Jupite HOFOI Regior 	r (GEUS/digi. Go R ner	eo) 🔴 EKJ	& GeoTeknik

Figur 9. Lagkontrol-knap til indstilling af baggrundslag og hjælpedata samt tilhørende signaturforklaring.

En stor del af temaerne i lagvælgeren er selvforklarende og stammer fra offentligt tilgængelige datasæt. Til nogle af lagene er der mulighed for at vælge mellem forskellige visninger. Det drejer sig f.eks. om pesticidkortene for almene vandværker og vandforsyningsboringer. Her skal man trykke på plus tegnet, se Figur 10.



Figur 10. Der findes temaer i lagvælgeren, hvor der er mulighed for at skifte mellem forskellige visninger. Det drejer sig om pesticidkortene for vandværker og vandforsyningsboringer.

Andre af temaerne er udviklet specielt af Geo og kræver en nærmere forklaring. Se afsnit om fagkort.



6.1.1 Tilføj WMS (Web Map Service)

I "Lagvælger" kan du nu tilføje egne WMS-data. Klik på knappen "Tilføj lag (WMS)" og indsæt url til WMSservice og klik "Hent definitioner". Du kan nu tilføje lag i en dialogboks. De tilføjede lag fremgår nederst i lag vælgeren. Tilføjede lag bliver slettet når du lukker GeoAtlas Live.



Figur 11. Tilføj ekstra WMS lag til lagkontrollen.

Tilføj lag (WMS)		×	
Angiv url til korttjenestens capabilities fil. WMS GetCapabilities url		1:Tilføj WMS streng	
https://arealinformation.miljoeportal.dk/gis/services/DAldb/	MapServer/WN		
Hent definitioner			
Servicen udstiller følgende		— 2: Tryk på "Hent defini	itioner"
FREDEDE_OMR_BK (FREDEDE_OMR_BK)	Tilføj		
INDSATSPLANER (INDSATSPLANER)	Tilføj		_
Overfladevandslinjer (Overfladevandslinjer)	Tilføj		
PAABUD_JFL (PAABUD_JFL)	Tilføj		
HNV (HNV)	Tilføj		
KYSTNAERHEDSZONE (KYSTNAERHEDSZONE)	Tilføj		
RAASTOFOMR (RAASTOFOMR)	Tilføj		
OMR_KLASSIFICERING (OMR_KLASSIFICERING)	Tilføj	•	



6.1.2 Tilføj/Drag and drop vektor data

Hvis du ønsker at tilføje egne lag i ***.shp, *.kml, *.geojson, *.topojson, *.igc** eller ***.gpx** formater, så kan du klikke på knappen "Tilføj Vektorlag" eller blot lave drag & drop på kortet. Bemærk dog at drag & drop ikke understøtter shape (.shp) filer, her skal du i stedet bruge tilføj funktionen under lagvælgeren.



Find den GIS-fil du vil tilføje, og klik på knappen eller træk den ind over kortet. Herefter åbner en pop-up "Tilføj vektordata". Man kan vælge mellem forskellige farver som vektordata kan vises i.

De tilføjede lag fremgår nederst i lagvælgeren. Tilføjede lag bliver slettet når du lukker GeoAtlas Live.



Figur 13. Lagkontrol-knap til indstilling af baggrundslag og hjælpedata samt tilhørende signaturforklaring.

6.2 Søg

I øverste venstre hjørne er der en søgefunktion. Man kan søge på koordinater, boringsnummer eller adresser, se Figur 14.



Figur 14. Søgning på koordinater, boringsnummer eller adresser: Begynd indtastning og vælg fra rullepanel.



6.3 Nordpil – Roter kortet

Det er i kortvinduet muligt at rotere kortet, og dermed få en nord-sydgående profillinje vist på langs i kortvinduet sammen med et profil. Hold **[Shift] + [Alt]** nede mens du med musen bevæger kortet, og slip for at justere zoomniveauet og tilpasse. For at nulstille igen, klik på nordpilen oppe i venstre hjørne.



Figur 15. Kortet i GeoAtlas Live kan roteres. Nordpil er markeret med rød cirkel i øvre venstre hjørne. Dobbeltklik på nordpil for genopretning.

6.4 Zoom

I nederste højre hjørne af skærmkortet ses knapper til at zoome ind og ud i kortet, se Figur 16. Samme zoomfunktioner kan tilgås med scroll-knappen på musen, eller ved dobbeltklik på kortet med musen (denne funktion virker kun uden for modelafgrænsningerne på skærmkortet).



Figur 16. Zoomknapper i nederste højre hjørne af skærmkortet.

6.5 Dybt link

Dybt link kan aktiveres fra øverste højre hjørne af skærmen, se Figur 17.



Nuværende rolle:			_		_	
Administrator	~	Log af		😵 🖶		i ?
D	ybt link		×			
Dybt link til det nuværende kortudsnit						
https://datat.geo.dk/geoatlas-live#	%7B%22map%22	%3A%7B%22c	enter%22%			

Figur 17. Dybt link.

Funktionen "Dybt link" giver mulighed for at gemme og dele en GeoAtlas Live-opsætning med andre dvs. det aktuelle kortudsnit, diverse indstillinger og filtreringsparametre samt eventuelle aktiverede værktøjer. Linket kan kopieres og sendes til en kollega – ved anvendelse vil kollegaen se samme kortopsætning. Det kræver selvfølgelig, at kollegaen har samme rettigheder som afsenderen. Linket indeholder *ikke* brugeroplysninger.

Linket kan også gemmes som en "favorit" i brugerens browser.

Bemærk at "Dybt link" ikke medtager virtuel boring, vinkelret profil og valg/fravalg af visninger på profil. Dybe links kan godt tage et stykke tid at åbne, hvis der er mange data knyttet til f.eks. et profil. Et eksempel er, hvis man har mange aktive potentialekort på et profil.

6.6 Valg af model

Yderst til venstre på værktøjslinjen ses en dropdown menu hvor man vælger, hvilken model man vil arbejde på, se Figur 18. Listen er alfabetisk opbygget, på baggrund af modelnavne. Øverst står dog DHM/Terræn (0,4 m) som står for Danmarks Højde Model i 0,4 meter grid. Hvis man som organisation kun har adgang til ét modelområde er dropdown menuen ikke aktiv.

Hvis man har slået "Auto"-afkrydsningsfeltet til, sker der et automatisk valg af model. Funktionen trækker på en prioriteringsliste, i databasen, der tildeler de enkelte modeller en kvalitetsparameter på baggrund af en samlet vurdering af modellernes anvendelighed. Dette kan være hensigtsmæssigt at bruge, hvis man har flere overlappende modeller i ét område. Autopick kan altid slås fra, hvis man selv ønsker at vælge sine modeller.

Model - <u>Info</u> - <u>Zoom til model</u>	
Skive. 25m	

Figur 18. Dropdown menu til valg af modeller. Til højre for dropdown menuen ses afkrydsningsfelt til autovalg af modeller.

Man kan også klikke på modelafgrænsningerne i skærmkortet for at vælge de forskellige modeller. Bemærk at farverne for modellerne indikerer om modeller stammer fra modeldatabasen eller er Geo's egne udførte modeller. Forskellen på de to typer af modeller er, at Geo's modeller også inddrager Geo's boringsarkiv og derfor kan modelleres i højere opløsning (25 meter grid).

Ved valg af model i skærmkortet markeres denne som aktiv, og modelafgrænsningen bliver gul. Se Figur 19.





Figur 19. Visualiseringen af modeller på skærmkortet i GeoAtlas Live.

Hvis der ikke vælges nogen model, så anvendes "DHM/Terræn (0.4m)" som basis for optegningen af det virtuelle profil. Denne funktion kan også anvendes, hvis der arbejdes i et område uden modeldækning eller hvis man ikke ønsker, at se en optegnet model sammen med boringer. Se Figur 20.





Figur 20. Virtuelt profil i område uden modeldækning, eller hvor model er fravalgt. Den sorte linje viser den digitale terrænmodel over Danmark i 0,4 meters opløsning.

6.6.1 Metadata for model og zoom til model

Over dropdown menuen ses et link til "info" (metadata om den valgte model) samt "zoom til model". Se Figur 21 og Figur 22.



Figur 21. Link til metadata om valgt model.



Figur 22. Modelbeskrivelser.

Ved tryk på "info" linket fremkommer et vindue med en tekstbeskrivelse af den valgte model. Ved klik på "zoom til model" zoomer man ind til udbredelsen af modellen.

"Info" teksten beskriver kortfattet modeltypen, eventuel udbredelse og dens opløsning. Desuden er der vist et modeldatabase ID med reference til modeldatabasen samt udgivelses/opdateringsdato. Modeldatabasen udstilles af GEUS og indeholder geologiske og hydrostratigrafiske modeller. Modellerne er primært opstillet i forbindelse med den nationale grundvandskortlægning.

6.7 Filterfunktioner

I øvre venstre hjørne er en filterfunktion på boringer, se Figur 23.





Figur 23. Aktivering af filterfunktion.

Fra filterfunktionen kan man filtrere om der kun skal vises boringer fra Geo, Jupiter eller fra andre kilder, ligesom man kan filtrere på boringsperiode, boringsdybde, boringskvalitet, digitaliseringsstade, formål, boringstype og status, se Figur 24.





Man kan også nøjes med at vise boringer, benyttet i den aktive model og skjule hvide boringer, se Figur 24.



Bemærk at filterfunktionen "Vis kun boringer i aktiv model" udelukkende fungerer for modeller udført af Geo eller modeller, hvor tolkningsdatabaser har været til rådighed i modeldatabasen.

Funktionen "Skjul hvide boringer" er en hurtig måde at fjerne boringer med et lavt digitaliseringsstade som ikke er fuldt digitale. Filtreringen fjerner boringer uden geologi, boringer med ukendt geologi (x) og boringer med betegnelsen "b" som står for brønd.

Man kan også vælge at skjule uønskede boringer fra profilet, ved at klikke på dem med hånden, Figur 25. Når værktøjet til at skjule boringer fra profil er aktivt, bliver en boring fra profilet mindre tydelig, når den markeres. Ved at trykke opdater forsvinder boringen fra profilet og fra kortvisningen.





Figur 25. Skjul boringer ved at klikke på dem i profilet. Boringerne skjules fra profilet, når man klikker "Opdater".

Figur 26: Værktøjet til at skjule boringer fra profil. Når en boring er markeret til at blive skjult (illustration til venstre), trykkes "Opdater" og boringen er herefter fjernet fra visning i både profil og på kort (illustration til højre).

I lagvælgeren kan man styre visning af boringslabels i kortvinduet. Boringslabels er dog kun aktive i højt zoomniveau, så det kræver at man er zoomet godt ind på et område før funktionen er aktuel.

6.7.1 Supplerende filtreringsmuligheder

Under supplerende filtreringsmuligheder er det muligt at filtrere på boringstidspunkter, boringsdybder, boringskvalitet og digitaliseringsstade. Se Figur 24.

Boringskvaliteten afhænger af boremetode og om de geologiske prøver er brøndborerbestemt eller geologbestemt. Boringskvaliteten bliver inddelt i fire niveauer fra 1 til 4, hvor 1 er dårligst og 4 er bedst, se nedenstående tabel og Figur 27 for en nærmere beskrivelse.



Boringskvalitet	Beskrivelse
1	Ukendt geologibedømmelse og dårlig/ukendt boremetode
2	Brøndborerbestemt geologi og dårlig/ukendt boremetode
3	Brøndborerbestemt geologi og god boremetode
5	eller geologbestemt geologi og dårlig boremetode
4	Geologbestemt geologi og god boremetode

Brøndb	orer	Geolog	
bestem	t geologi	bestemt geolog	ļİ
m		1	
		fv	
		-	
		ds	
		dg	
		<u></u> ¥k <mark></mark>	
g		ĸĸ	
		zk	
		kk	
ĸ			
		kk	
_	-		

Figur 27. Brøndborerbestemt geologi er vist med enkelt bogstav (t.v.), mens geologbestemte prøver (t.h.) er vist med dobbelt bogstavsbetegnelse.

En anden mulighed er at anvende filterfunktionen "Digitaliseringsstade". Digitaliseringsstade er en parameterværdi, som er tilknyttet alle boringer i GeoAtlas Live. Der er tre værdier fra 1 til 3, hvor 1 er den dårligste og 3 er den bedste. Værdierne indikerer boringernes digitaliseringsgrad. Se nedenstående tabel og figur for nærmere beskrivelse.



Digitaliseringsstade	Beskrivelse
1	Kun koordinater (dvs. hvid boring uden defineret dybde)
2	Kun koordinater og dybde (hvid boring med dybde)
3	Koordinater, dybde og geologi

I alle tilgængelige boringsdatabaser er der varierende digitaliseringsstade på boringerne. Dette gælder både Jupiter-databasen der udstilles af GEUS, Geo's private boringsdatabase og boringsdatabaser fra andre kilder. Digitaliseringsstaderne på boringer hæves løbende af Geo, læs mere i nedenstående afsnit 0.

Boringer som kun har registrerede koordinater og topkote markeres som en hvid boring med to sorte streger under og en fiktiv boredybde på 2 m. Dette indikerer at boringsdybden ikke er registreret i databasen. Et eksempel på dette er vist i Figur 28 (1).



Figur 28. Tre niveauer af digitaliseringsstade.

Boringer, som har en kendt dybde, men mangler geologi, tegnes op som en hvid boring til afslutningen af boringen. Et eksempel på dette er vist i midten på Figur 28 (2).

Boringer med geologi optegnes med hovedbetegnelser, se eksemplet til højre på Figur 28 (3).

6.7.2 Filterfunktion på projekter

Det er også muligt at filtrere på projektkilde og projekttype, se Figur 29.





Figur 29. Filtrering på projekter.

6.7.3 GeoTizer (digitalisering af projekter og boreprofiler)

Geo arbejder løbende på at hæve niveauet for boringer, som endnu ikke er fuldt digitale. Det er et stort arbejde, f.eks. består en stor del af Jupiter databasen pt. af boringer uden databaseregistreret geologi. Derfor har Geo udviklet en specialiseret webplatform, til digitalisering af boreprofiler, som hedder GeoTizer. For nærmere information om GeoTizer så kontakt Geo.



Figur 30. GeoTizer workflow for digitalisering af projektrapporter og analoge boringer. For mere information, kontakt Geo eller se følgende link til vores hjemmeside.

Ved hjælp af GeoTizer bringes data fra scannede pdf'er til database, og boringsdata kan hermed anvendes langt mere bredt og i en digital kontekst. Processen kaldes for dyb digitalisering, se Figur 31.





Figur 31. Dyb digitalisering af boreprofiler med GeoTizer.

6.8 Info-knap

Oven over filterfunktionen, ses en info-knap, se Figur 32. Når info-værktøjet er aktiveret, er knappen blå.



Figur 32. Info knap.

Info-knappen bruges til at få supplerende oplysninger om boringer, geofysik og vandkvalitet for almene vandværker og vandforsyningsboringer.

Info-værktøjet kan også benyttes på andre lag, f.eks. jordartskortene.

6.8.1 Info-knap til boringer

Brug info-knappen til at vise geologi og metadata for en boring. Gør således:

- 1. Aktivér Info-knappen i værktøjsbjælken
- 2. Klik på ønsket boring
- 3. Pop-up med metadata for boringen/boringer vises
- 4. Klik på "Vis boringsoptegning" for at få vist geologi m.v.
- 5. Dybt link til Jupiter databasen virker ved klik på den optegnede boring (ligesom i profilværktøjet), og kan vise boreprofilet i original PDF-udgave.



508	GeoAtlas Live		
1.5		3991	4979
	Der er fundet en eller flere elementer på koordinaten. X Vælg en af dem	3775	59_1 ×
a r	Boring <u>37759 1</u>	24255.934751417, N: 6180421.970289 DHM: 8.5 (DVR90) 9	Fyld (o) Iglacial smeltevandssand (ds)
•	0	8	 Pejling af grundvandsstand Filter
NOF	37759_1 *	7	
ψr.	Punkt: <u>1</u> Projekt nummer: <u>37759</u> DGU nummer: Datakilde: Geo	6	
	Primære koordinater (x,y): 724255.93, 6180421.97 (UTM32/EUREF89) Sekundære koordinater (x,y): 724255.93, 6180421.97 (UTM32/EUREF89) Boringskote: 8.45 m (DVR90) Boringsdybde: 5 m	5ds ≪4.4.2	
70008	Boringsmetode: Foret tørboring 4" Boringsformål: Geoteknisk Boringsdato: 2014-08-13	4	
F	Nærmeste adresse: Svanemøllens Kaserne 29, 2100 København Ø Links: <u>37759 BOR 1.pdf</u> <u>Vis boringoptegning</u>	3	

Figur 33, Knap til info-værktøj markeret med rødt. Bruges til at vise information om boringer, geofysik m.m.

Husk at deaktivere info-knap ved at trykke på knappen igen, når du vil anvende musen til andre værktøjer.

6.8.2 Info-knap til Jupiter-boringer og geofysiske data (Gerda databasen)

Dette værktøj kan benyttes i kortvinduet, når temaerne "GEUS – Jupiter" og "GEUS – Gerda" er slået til. Se Figur 34.





Figur 34. Venstre: Info-knappen kan også bruges på lagene "Jupiter (GEUS)" og "Gerda (GEUS)". Højre: Hotlinks på Jupiter boringer og Gerda data ved brug af info-værktøj. Husk at slå temaerne til i lagvælger.

6.8.3 Vandkvalitetsdata med info-knap

Info-knappen bruges også til at få adgang til vandkvalitetsdata om almene vandværker og vandforsyningsboringer.

Start med at slå laget "Almene vandværker og vandforsyningsboringer" til i lagvælger, se Figur 35.





Figur 35. Info-knappen kan også benyttes på temaet "Almene vandværker og vandforsyningsboringer". Slå temaet til i lag vælger. Herved kan data om vandkvalitet for almene vandværker og vandforsyningsboringer tilgås.

Herefter kan man med info-knappen trykke på både vandværker og vandforsyningsboringer og tilgå vandkvalitetsdata for de enkelte anlæg, se Figur 36 og Figur 39.



Figur 36. Vandkvalitetsdata på vandværksniveau. Der vises relationer mellem vandværk og vandforsyningsboringer i kortvinduet og i popup vinduet ses forskellige stamdata, vandkvalitet og en interaktiv graf.

Bemærk, at der både vises relationer mellem vandværk og aktive vandforsyningsboringer (blå), sløjfede vandforsyningsboringer (grå) og andre vandboringer (lilla) i kortvinduet når man arbejder på vandværksniveau, se Figur 36.



I popup vinduet kan der tilgås en række funktionaliteter. Det er link til Jupiter databasen, visning af vandkvalitetsdata og evt. overskridelser de seneste 5 år, skift mellem visning på en interaktiv graf og adgang til en vandværksrapport, hvis man har adgang til denne. Se Figur 36.

Et centralt element i visningen er den interaktive graf, som har en lang række indbyggede funktionaliteter. Se Figur 37 og Figur 38.



Figur 37. Den interaktive graf har en lang række funktioner som kan benyttes. Det er muligt at klikke grafer til og fra i signaturforklaringen, man kan bevæge både x- og y-aksen med musen, benytte en række standardfunktioner og se navn samt titel.

Standardfunktionerne er nærmere beskrevet i nedenstående Figur 38.



Figur 38. Standartfunktionerne i den interaktive graf.



Det er også muligt at tilgå vandkvalitetsdata på boringsniveau. Dette gøres på sammen måde som på vandværksniveau, ved at man benytter info-knappen. Se Figur 39.

Der er fundet en eller flere elementer på koordinaten. × Vælg en af dem	107. 517 (Indtag: 1) ×				
Vandværk Hejballegårdværket A/S Vandforsyningsboring 107_517_(Indtag:1)	Info DGU nummer: <u>107. 517</u> Datakilde: Jupiter Koordinater (x,y): 554045.96, 6196538.30 (UTM32EUREF89) Boringsdvbd: 53.4m (Ukendt kotesystem) Boringsdybde: 95 m Boringsdybde: 95 m	Vandkvalitet Grænseværdi (De sidste 5 år) Under Over II ikke påvistingen Stof Chlorid K			
	Indtagsanvendelse: Ikke oplyst Boringsanvendelse: Sløjfet/opgivet/opfyklt boring Etableringsdato: Sløjfet dato: Nærmeste adresse: Vandmøllevej 30, 8700 Horsens Seneste oppumpet mængde: Ingen Seneste oppumpet periode: Ingen	Jern E Mangan E Natrium E Nitrat E Arnmoniak+ammonium E Sulfat E			
	Chlorid Boring: 107. 517 200 150 100 50 1975 1980 1985	→ Indtag 1 Grænseværdi (DVB)			

Figur 39. Vandkvalitetsdata på vandforsyningsboringsniveau.

6.8.4 Grundvandskemi data med info-knap

Info-knappen kan bruges på grundvandskemikortet. Ved at klikke på enten boringerne eller vandværkerne kan man tilgå de bagvedliggende tidsserier for de valgte stofkomponenter. Se Figur 40.



Figur 40. Info-knappen kan også bruges på pesticidkortene for både vandværker og vandforsyningsboringer.

Grundvandskemi viser forekomster af udvalgte pesticider i seneste måling. På kortet angiver grønne symboler for vandværker og vandforsyningsboringer, at niveauet er under eller lig med grænseværdien, rød angiver at grænseværdien er overskredet i den seneste måling.



6.9 Profillag

I menulinjen i øvre venstre hjørne ses en knap med en vanddråbe med titlen "Tilføj profillag". Ved tryk på denne ses en dialog med visning af tilgængelige profillag som kan tilføjes profilet, og muligheder for at få vist disse på kort, profiler og i virtuelle boringer. Se også Figur 41 og Figur 42.



Figur 41. Knap til funktionen "Profillag" – bemærk at funktionen tidligere hed "Potentialekort" men har ændret navn pga. udvidet funktionalitet.

gænge <u>kort</u>	lige]	ſ	Visning
	Р	rofil lag		×
Potentialekort	Baty	metri An	dre lag 🔻	<u>^</u>
Årstal	Magasin	Område	Visning	
2021	Kalkmagasin	København 2021		
2020	Kalkmagasin	Høje Taastrup		
2020	Kalkmagasin	København 2020		
2019 (okt)	Primære magasin	Vestegnens Vandsamarbejde		
20.40	Kalkmagasin	København, Frb., Amager		

Figur 42. Funktioner under Potentialekort viser oplysninger om tilgængelige potentialekort i området, samt mulighed for tilvalg om de ønskes vist på kort, profil og i virtuel boring.

Yderst til højre ses et afkrydsningsfelt, der hedder "Visning". Hvis man krydser dette felt af, vil det ønskede profil lag blive vist i kortvisning, profil og i virtuel boring.

I kortvisning vises potentialelinjer, pejlepunkter og støttepunkter. Alle med labels. Kortene vises som det er modtaget fra kilden. Det betyder, at hvis der i materialet, der er modtaget af Geo, ikke har været støttepunkter eller pejlepunkter til rådighed, kan de desværre ikke vises. Se Figur 43.





Figur 43. Potentialelinjer, pejlepunkter og støttepunker i kortvinduet.

Geo opfordrer alle kunder til at få lagt deres potentialekort på platformen, til gavn for brugerne. Send en mail til <u>data@geo.dk</u> vedrørende dette.

Tilsvarende bliver potentialekort vist i virtuelle boringer ved afkrydsning af "Visning". Se Figur 44. Det er muligt at vise flere potentialekort på samme tid.



Figur 44. Potentialekort i kortvinduet, på profilsnit og i virtuelle boringer.



Bemærk at potentialeværdierne ikke ændrer sig meget fra år til år, og de derfor godt kan være overlappende. Den bedste visning af dette er på profilværktøjet eller kortvinduet.

Hvis man viser potentialekort på profiler, er det, ligesom med modellag, muligt at få disse fremhævet ved at holde musepilen henover legenden.

Potentialekortene fjernes ved at krydse felterne af igen og trykke på "opdater"-knappen, nederst til venstre i dialogen.

6.10 Printfunktion

Når man arbejder i GeoAtlas Live, kan man have et behov for at føre sine resultater over i en rapport, printe eller på anden måde videreformidle sit arbejde. Derfor er der lavet en printfunktion, så det er nemt og hurtigt at få lavet f.eks. bilag til en rapport. Man tilgår funktionen ved at klikke på printikonet i øverste højre hjørne.



Figur 45. Knap til printfunktion.

Herefter fremkommer der et printlayout i en ny fane i ens browsersystem. Layoutet består af 2 sider. På første side vises kort, og evt. profilsnit, mens der på side 2 er en standard signaturforklaring. De røde tekster i sidehovedet er redigerbare og her kan man skrive den tekst man ønsker. Ændringerne slår igennem automatisk på side 2.

6.10.1 Dynamisk kort med roter funktion

Kortvinduet i layoutet er dynamisk og det er muligt at zoome ud og ind i kort, så man opnår den bedste visning af f.eks. ens profillinje.

Ved at holde "Shift"+"Alt" knappen nede og venstre museknap mens man bevæger musen, er det også muligt at rotere kortvinduet. Dette kan være nyttigt, hvis man har et profil der går nord-syd. Nordpilen roterer automatisk med. Dobbeltklik på nordpilen for at få kortet tilbage i udgangspositionen.





Figur 46. Skærmdump af de to sider i printfunktionen. Kortvinduet i printlayoutet er dynamisk, så man kan zoome ud og ind samt rotere dette.

Ved at klikke på printikonet, nederst til højre, kan man printe ud til fysisk print eller PDF. Se Figur 47.

Figur 47. Knap til udprintning fra printdialogen. Her vist for Google Chrome.

Ovenstående printskabelon er en standardopsætning, som er sat op for alle brugere af GeoAtlas Live. Hvis man gerne vil have sin egen skabelon til internt brug inden for sin egen organisation, er det også en mulighed. Skriv til data@geo.dk for nærmere information.

6.10.2 Printerindstillinger

Bemærk at der kan være lokale printopsætninger, som skal indstilles for at printet kommer ud hensigtsmæssigt. GeoAtlas Live har desværre ikke mulighed for at styre disse indstillinger.

I Google Chrome kan printeropsætningerne ændres efter man har trykket på printikonet vist på Figur 47.

Geo anbefaler, at man bruger følgende opsætning for Google Chrome, se Figur 48.

Print	
Total: 2 pages	
	Save Cancel
Destination	Save as PDF
Pages	 All
	e.g. 1-5, 8, 11-13
Margins	Default
Options	Background graphics

Figur 48. Printeropsætning for Google Chrome. Sæt Margins til "Default," og afkryds at "Background graphics" tages med.

I Internet Explorer sættes printerindstillingerne ved at trykke på tandhjulet for indstillinger, herefter Print og Print preview. Herved fremkommer der et Print preview og man kan indstille sine printopsætninger.

Print	Ctrl+P	Print	>
Print preview		File	>
Page setup		Zoom (100%)	>
	_	Safety	>
		Open with Microsoft Edge	Ctrl+Shift+E
		Add site to Apps	
		View downloads	Ctrl+J
		Manage add-ons	
		F12 Developer Tools	
		Go to pinned sites	
		Compatibility View settings	
		Internet options	
		About Internet Explorer	

Figur 49. Printerindstillinger for Internet Explorer.

Geo anbefaler, at man ved udskrift af aktuel visning benytter A4 landscape, ingen margins, 100 % print size og at man fjerner Headers og Footers.

6.11 Engelsk version

Klik på flaget for at aktivere engelsk version, der viser tekster på engelsk for værktøjer, funktionalitet og indhold.

Figur 50. Engelsk version

6.12 Træk af datarapporter

Der er til GeoAtlas Live udviklet en række automatiske datarapporter, som kan spare tid i ens projekt- og sagsbehandling, kontakt med borgere eller mere standardiserede dataindsamlingsfunktioner. Hvis man, som organisation, har adgang til disse datarapporter, vil rapportikonet i øverste højre hjørne være aktivt. Alle har adgang til Geos standardversion, medmindre man har fået lavet egne versioner.

Figur 51. Knap til datarapporter. Kun aktiv hvis man har tilkøbt datarapporter til sit GeoAtlas Live abonnement.

Ved klik på ikonet fremkommer en dialog, hvor man først vælger en centerkoordinat i kortet (man kan også bruge en adresse, vælge ud fra polygon eller cirkel). Herefter vælger man mellem de forskellige udskriftsskabeloner, som er til rådighed og der bliver automatisk genereret en datarapport.

Hvis man ikke er zoomet nok ind, vil der være en rød tekst som indikerer dette, se nedenstående Figur 52. Når man er zoomet tilstrækkeligt langt ind vil den røde tekst forsvinde.

Datarapporter	×
1. Vælg hvilken data rapport du ønsker at benytte: Geo datarapport	
Datarapport beskrivelse: Geo datarapport	
2. Vælg område	
Der kan pt ikke sættes en center koordinat, da kortet er zoomet for lang ud. Zoom længere ind for at kunne sætte en koordinat.	e
Opret rapport Fjern tegning	

Figur 52. Dialog for datarapporter.

Datarapporterne kan opbygges helt efter eget ønske og stil. Kontakt <u>data@geo.dk</u> hvis dette har interesse.

Bemærk, at der, ligesom for print af aktuel visning, også kan være behov for indstilling af lokale printopsætninger i forbindelse med print af datarapporter. Se afsnit 6.10.2 for en nærmere beskrivelse af dette.

Figur 53. Eksempel på en 5-siders automatiseret datarapport.

6.13 Info-område

Til højre på værktøjslinjen er der et info-område, som viser betegnelse, koordinater og kote (når profilværktøjet er i brug), se Figur 54. Info-området viser informationer, når man bevæger musepilen over de forskellige boringer.

Figur 54. Info-område

7 GeoAtlas Live, værktøjer

Grundlæggende er der pt. 3 forskellige typer af værktøjer til rådighed på værktøjslinjen, se Figur 55. Det er optegning af profil (blå markering), slice tools/fladeværktøj (grøn markering) og virtuel boring (gul markering).

Figur 55. Værktøjer til rådighed i GeoAtlas Live.

7.1 Profilværktøj

Med det virtuelle tværprofilværktøj kan man tegne en linje et vilkårligt sted i et oversigtskort og straks få genereret og vist et tværprofil af den geologiske model og boringer i området.

Husk altid at vælge en model før du starter på at tegne et profil, med mindre du kun ønsker at få vist Danmarks Højdemodel (DHM).

Man laver optegningen ved at trykke på "Start" og lave en profillinje i kortvinduet. Profillinjen afsluttes med dobbeltklik, hvorefter profilet fremkommer under kortvinduet. Profilet slettes igen ved at trykke på "Slet"-knappen på værktøjslinjen.

Dybden af profilet indtastes direkte i "Dybde (kote)" feltet og hvis man ønsker boringer vist på profilet indtastes der en boringsafstand og afsluttes med return-knappen, hvormed boringer projiceres ind på profillinjen. Se Figur 56.

Figur 56. Profilværktøj med beskrivelse af funktioner.


Den indtastede boringsafstand viser boringer i den ønskede afstand omkring profilsnittet. Boringerne bliver vinkelret projiceret ind på profillinjen. Se Figur 57. Ved optegning af profil vises en bufferzone med svag grå markering, og de projicerede boringer, der vises på profilet, får en større punktstørrelse.



Figur 57. Visning af boringer på profil ved indtastning af boringsafstand. Her vist med en boringsafstand på 100 meter omkring et profil fra Aarhus med et ortofoto som baggrund.

Optegningen gør det nemt og hurtigt at visualisere og forstå modelopbygninger, samt at se på sammenhænge mellem boringer indbyrdes og i forhold til modellen. Profilet kan godt aktiveres samtidigt med f.eks. slicetools og virtuel boring, således at værktøjerne kan kombineres. Se Figur 58.





Figur 58. Profilsnit med boringer fra Jupiter og Geo's database. Her også vist med aktivt slicetool sat til 10 meters dybde og en virtuel boring.

Man kan, som bruger, selv justere flere indstillinger, blandt andet kan man regulere ens ønskede profilstørrelse og dets visning, samt få projiceret boringer i en brugerdefineret afstand ind på profilet. Det hele styres enten direkte i værktøjslinjen eller under ekstra indstillinger for profil, se rød markering på Figur 56.

7.1.1 Optegning af profil

Det virtuelle tværprofil kan tegnes helt simpelt ved at føre en linje over den strækning man ønsker optegnet. Endepunkterne vil blive markeret med A og A', hvilket vil ses på kortet og øverst over tværprofilet. En rød markør, langs profillinjen, vil vise hvor på tværprofilet din mus befinder sig, og på tværprofilet vises samtidig et trådkors med koteangivelse og afstand til profilets startpunkt.



Figur 59. Eksempel på en optegnet profillinje. Den røde markør viser hvor i tværprofilet musen befinder sig. I tværprofilet kan man også se tallet -27.40 hvilket angiver koten på markøren, samt 108.95 hvilket angiver profillinjeafstanden i meter fra startpunktet A.



Har man brug for at følge en vejstrækning eller lignende, så er der mulighed for at lave "knæk" på profillinjen. Disse knæk vil blive vist på tværprofilet med en stiplet linje. Man kan fjerne knæk igen ved at klikke på knækpunktet samtidigt med at man holder "shift"-knappen inde. Profilet opdateres dynamisk i forhold til den optegnede linje, så hvis man flytter eller sletter knækpunkter, sker der en automatisk opdatering af profilet.



Figur 60. Eksempel på en optegnet linje med 2 knæk. Disse knæk kan ses på profilet som lodrette stiplede linjer.

Den øverste linje i profilet er terrænkurven for området, som trækker på Danmarks højdeservice (DHM). Alt efter længde på profilet vælges den bedste opløsning. I marine områder er højdeservicen indtil videre lagt fast på 0 meter, men Geo forventer at dybdemodellen for Danmark på et tidspunkt lægges ind, så havbunden også kan vises. I bynære områder, som er modelleret af Geo, er havbunden altid lagt ind, det gælder f.eks. den indre del af Københavns Havn, Aarhus havn og områder ved Thyborøn.

Hvis man, efter man har optegnet en profillinje, ønsker at skifte mellem forskellige modeller er dette en mulighed. Man skifter model ved at vælge en ny model i dropdown listen eller klikke på modelafgrænsningen i kortvinduet. Se Figur 61.





Figur 61. Skift af modeller ved aktivt profil. Her vist for to forskellige modeller fra modeldatabasen, for samme profil ved Horsens.

7.1.2 Boringer

Det er muligt at få vist boringer fra Geo's boringsdatabase, Jupiter og diverse andre dataleverandører på tværprofilet.

Boringerne bliver vist med forskellig farve alt efter datakilde. Hvis man er zoomet langt ind bliver labels på boringerne også vist. Labels er en kombination af datakilde, projektnummer og boringsnavn. Se Figur 62.





Figur 62. Labels på boringer i kortvinduet.

Ved hjælp af filtreringsværktøjet kan udvalgte boringer fra specifikke datakilder vises. Se Figur 63.



Figur 63. Hver datakilde har sin egen farvevisning, og der kan fravælges visning via filteret.

På selve boringerne, i profilet, bliver hovedbetegnelser vist samt evt. tilhørende seneste pejling (kote DVR90). Vandspejlskoten bliver vist som en blå pil på boringen i den målte kote. Under boringerne er dybden af boringen vist og den projicerede afstand fra profillinjen er vist i parentes, se Figur 64.





Figur 64. Boringer på profilet vises med hovedbetegnelser, filterniveauer og seneste pejling. Desuden vises dybderne af boringerne og den projicerede afstand vinkelret fra profillinje til boringsplaceringer.

Hvis boringsdybden er ukendt vises boringen altid med 2 sorte streger under boreprofilet og med en standarddybde på 2 meter, se Figur 65.



Figur 65. Boring med ukendt dybde vises altid som 2 meter dyb og med 2 sorte streger under.

Den projicerede afstand kan frit vælges af brugeren ved at indtaste denne under boringsafstand i værktøjslinjen, se Figur 56.



7.1.3 Skjul boringer

Når man laver et profil kan der ofte opstå den situation, at der er mange boringer koncentreret i et område og boringerne kan skygge for hinanden. Det er derfor muligt at skjule boringer både på kortvisning samt på profilvisning, hvilket gøres under filtrér boringer og projekter-funktionen, se Figur 66. Hvis man ønsker at skjule en boring, skal man vælge boringen med markeringsværktøjet, se Figur 66. Når man har markeret en boring, fremstår den svagt på profilvisning og markeres med et label på et kort. Ved at trykke opdater nederst i Filtrér boringer & projekter-navigationsvinduet, forsvinder boringen helt fra visning i profil samt på kort og står oplistet i navigationsvinduet. Man kan vælge at skjule flere boringer af gangen, hvorefter man trykker på opdater knappen nederst i filtreringsvinduet.



Figur 66: Værktøj til at skjule boringer fra visning på profil samt kort.

7.1.4 Metadata på profil

I nederste venstre hjørne af profilet vises oplysninger om den bruger, som har trukket profilet, dato, modelnavn, skala og koordinater på endepunkterne (A og A') af profilet. I højre hjørne står teksten "Data er modelleret, leveret uden ansvar – kontakt data@geo.dk". Se Figur 67.

Der vises også et Geo logo. Logoet kan fjernes under profilindstillingerne, se Figur 70.





Figur 67. Metadata på profil

7.1.5 Zoom på boringer og hotlinks på Jupiter data

Hvis man klikker på boringerne i profilvinduet, åbnes et nyt vindue for boringen, hvor boringen er optegnet i et større format for at give et bedre overblik. Dette kan være rart at bruge i områder, hvor der er mange tætliggende boringer. Se Figur 68.



Figur 68. Zoom ved klik på boringer i profil.

Hvis boringen er en Jupiter-boring, er det desuden muligt at klikke videre og få supplerende oplysninger om boringen i Jupiter-databasen. Ved klik på selve boringen går man via. et hotlink ind i borerapporten i Jupiterarkivet. Hvis man klikker på den blå trekant, som er seneste vandstandspejling, får man vist pejletidsserien i Jupiter arkivet. Hvis man klikker på filtersætningen, får man adgang til oplysninger om grundvandskemien. Se Figur 69.





Figur 69. Hotlinks i GeoAtlas Live på Jupiter boringer. Funktionerne er tilgængelige ved at man klikker på de forskellige elementer i profilet.

7.1.6 Profilsetup

Profilernes visning kan ændres ved en række funktioner fra menuen Tværprofil indstillinger, som tilgås under profilsetup i nedre menulinje, se Figur 70.

	Tværprofil indstillinger	×
	xResolution Interpolation Linepoint Distance Profil Bredde Profil Heijde 1450 400 Max kote Vinkelet profil	•
Ekstra indstillinger for profil	0 Skjul/vis profil elementer: Boringslabel: Geologi label Fiterniveauer Pejlesymbol Pejleværdi (kote) Vis logo	
Start Slet Dybde (kote) Boringsafs Profilsetup	Gem	

Figur 70. Under profilsetup er der en række supplerende indstillinger af profilet.

7.1.7 xResolution, interpolation og Linepoint Distance

I feltet xResolution styrer man forholdet mellem antal meter og en pixel i SVG billedet. Hvis man sætter xResolution til 1, betyder det at 1 pixel på tværsnittet er lig med 1 meter. Hvis man sætter den til 2, er 1 pixel på



tværsnittet lig med 2 meter. Det betyder således at en xResolution på 1 vil give et bredere profil end en xResolution på 2. Se også Figur 71.

Det anbefales at holde xResolution konstant, hvis man ønsker samme længdeforhold for alle ens optegnede profiler. Det betyder også, at hvis man vælger at strække profilet længere, vil målestoksforholdene på længden ikke ændre sig.

Resolution	Interpolation	¥	Linepoint Distance
Profil Bredde		Profil Højde	
1450		400	
Max kote		Vinkelret profil	
0			
Skiul/vis profil ele	ementer		
Boringslabel: Geolog	i label Filterniveaue	r Pejlesymbol	Pejleværdi (kote)
Vis logo Vis pro	filbuffer		

Figur 71. xResolution, Interpolation og Linepoint indstillinger.

Når man tegner et profiltværsnit, er det muligt at vælge hvordan datapunkterne i modellen skal forbindes ved interpolation. Datapunkterne for modellen ligger som koter på hver laggrænse med horisontale afstande imellem hinanden svarende til modellens opløsning. Når man forbinder punkterne til en laggrænselinje bruger man interpolation. Der er flere interpolationsmetoder til rådighed. Man kan vælge mellem:

- Bicubic,
- Bilinear
- Nearest Neighbour

Derudover kan man også vælge hvilken line point distance man ønsker til sin interpolationsmetode. Line point distance parameteren angiver hvor mange punkter, man ønsker inddraget i hver retning til sin interpolation. Se Figur 72.

Hvis der anvendes auto som er standardindstillingen, benytter platformen den mest optimale Linepoint Distance i forhold til profilets længde og default interpolationsmetoden som er Bicubic.





Figur 72. 2D optegning vist for de 3 forskellige interpolationsmetoder.

7.1.8 Profilbredde og profilhøjde

Man kan vælge at få vist sit profil med en fast profilbredde på et antal pixels. Parameteren for profilbredden angiver hvor mange pixels man ønsker profilet strækker sig over. SVG-billedet vil derfor være indstillet til en fast længde uafhængigt af ens profillinjelængde. Det betyder også at målestoksforholdene på tværsnittet vil ændre sig, hvis man ændrer profillinjelængden. Bemærk at feltet xResolution skal være blankt eller 0.



Figur 73. Indtastning af profilbredde, profilhøjde, max kote og vinkelret profil.



Typisk vil man vælge mellem 1200 og 1600 på en almindelig computerskærm, hvis man ønsker tværprofilet vist over hele skærmlængden. Som defaultværdier benyttes en værdi på 1450 pixels, se Figur 73. Hvis profilet er tegnet længere end skærmen kan vise, fremkommer der en slider under profilet, så man kan flytte sin visning af profilet.

Parameteren for profilhøjden angiver hvor mange pixels man ønsker sit SVG-billede i højden. Parameteren vil derfor være uafhængig af profilets dybde. Figur 74 viser en profilhøjde på 300 (til venstre) og 250 pixels (til højre) for et tilfældigt profil.



Figur 74. Indtastning af profilhøjde

7.1.8.1 Dybde (kote) og max kote

Man kan ændre hvilke koter man ønsker som henholdsvis top og bund af tværprofilet, ved at sætte parametrene på dybde (kote) på værktøjslinjen og max kote under profilindstillingerne.

Et eksempel på dette kan ses på Figur 75. Se også Figur 76.



Figur 75. Dybde koter og ændringer af max kote.



Tva	erprofil indstilling	ger	x						
xResolution	Interpolation	Linepoint Distance							
\$	•	Auto	•						
Profil Bredde	Profil Højde								
1450	400								
Jax kote	Vinkelret profil								
0									
Skiul/vis profil eleme	nter:								
Boringslabel: Geologi label	Filterniveauer Pejlesymbol	Pejleværdi (kote)							
							-		
Vis logo Vis profilbuffe									
Gem									
del - <u>Info</u> - <u>Zoom til model</u>		Auto	Filter	Info	Potentialekort	Start Slet	Dybde (kote)	Boringsafs Profi	ilseti
Aarhus. 25m		▼ 🖉	τ	i	6	e 🖉	-40	100 🔅	F

Figur 76. Indtastning af max kote i profilindstillinger og dybde (kote) på værktøjslinjen.

7.1.9 Tværprofil

Der er muligt at lave et vinkelret profil til hovedprofilet (A-A') som kaldes B-B'. Tværsnittets position og længde kan justeres direkte i profiltegningen (A-A') mens profildybde og målestoksforhold vil være fastlåst til hovedprofilet (A-A') for at sikre de rette størrelsesforhold. Man slår tværprofil til inde under profilsetup, se Figur 77.

xResolution	Interpolation		Linepoint Distance
		•	Auto
Profil Bredde		Profil Højde	
1450		400	
Max kote		Vinkelret profil	
0			
Skiul/vis profil	elementer		
Boringslabel: Ge	ologi label Filterniveaue	er Pejlesymbol	Pejleværdi (kote)
Vision Vis	profilbuffer		
A17 1000 A19			

Figur 77. Aktivering af vinkelret profil under indstillinger.



Det vinkelrette profil (B-B') kan flyttes frem og tilbage langs hovedprofilet (A-A') ved at flytte den røde trekant nederst på hovedprofilet. Se Figur 78. Længden af vinkelprofilet (B-B') kan ligeledes varieres ved at ændre på de røde stiplede lodrette linjer på hovedprofilet.





Figur 78. Tværsnit på hovedprofil.

7.1.10 Skjul/vis profilelementer

For at skabe et profil som er mere overskueligt, er der mulighed for at skjule visse elementer på boringerne. Dette er særligt anvendeligt hvor der er en høj datatæthed. Se Figur 79.





Figur 79. Til venstre: eksempel på fuld visning af detaljer for boring med visning af boringslabel, pejlesymbol og pejleværdi. Til højre: Simpel visning hvor der er slukket for visning af boringslabels, pejlesymboler og pejleværdier.

xResolution	Interpolatio	n	Linepoint Distance
	\$	•	Auto
Profil Bredde		Profil Højde	
1450		400	
Max kote		Vinkelret profil	
0			
Skjul/vis profil e	elementer:		
Boringslabel: Geol	logi label Filternive	auer Pejlesymbol	Pejleværdi (kote)
Vis logo Vis p	profilbuffer		

Figur 80. Skjul/vis profilelementer.



7.2 GeoAtlas Live - Slice tools

Med Geo's slice tools er det muligt at vise geologien over et større område i den dybde man ønsker, se Figur 81. Man kan vælge at angive en dybde fra terræn (Slice DHM) eller en kote (Slice Kote), hvorefter Geo's Slice Tools vil returnere et fladesnit over geologien i modelområdet for den angivne dybde/kote.

Funktionen svarer til en form for dynamisk 3D jordartskort.



Figur 81. Slice tools i GeoAtlas Live.

Man aktiverer de forskellige kort med on/off-knapper i bunden af skærmen. Når de er aktive, er knapperne grønne, se Figur 82.



Figur 82. Tænd og sluk for slice tools. Ved store modeller må man forvente lidt ventetid.

Man kan som bruger selv vælge, om man ønsker geologien vist i en dybde under terræn eller i en specifik kote, se Figur 83. Den nyeste danske 0,4 meter højdemodel bruges som reference på terrænniveauet.



Figur 83. Forskel på "Slice Kote "og "Slice DHM".

Man kommer ind i indstillingerne ved at trykke på "tandhjulet" til højre for on/off-knapperne. I indstillingerne kan man angive den dybde eller kote man ønsker at se fladesnittet i og hvor gennemsigtigt laget skal være. Herefter trykker man "Gem" for at gemme sine indstillinger. Hvis man trykker "Luk" gemmes indstillingerne ikke. Se Figur 84.



	Slice kote indstillinger 🕺
	Kote (m) Gernemsigtighed
Slice Kote (m) Slice DHM Dybde (m)	Vis signatur Gem

Figur 84. Indstillinger for slice tools.

Værktøjet arbejder på den måde, at der snittes en flade i den underliggende model i den angivne dybde. De lag som vises på fladesnittet, har forskellige farver. Farvernes betydning kan ses på den tilhørende legende, som opdateres automatisk på baggrund af viste modellag i kortvinduet.

Fladesnittet viser undergrunden i kvadratiske celler, som er bestemt af modellens opløsning. Geo's egne modeller ligger typisk fra 25 meters opløsning på regionale modeller og op til 1 meters opløsning i lokale byområder. På offentligt tilgængelige modeller fra f.eks. grundvandskortlægning, ligger opløsningen typisk på 100 meter. Se Figur 85.



Figur 85. Opløsningen på slice-kortene er forskellige alt efter hvilken opløsning, der er benyttet i modellen. Cellestørrelserne kan aflæses i modelnavnet og vil typisk være 1, 25 eller 100 meter.

7.3 GeoAtlas Live - Virtuel boreprofil

Det virtuelle boreprofil tilgås ved on/off-knappen nederst i GeoAtlas Live, se Figur 86.



Figur 86. Tænd og sluk for Virtuel boreprofil.

Det virtuelle boringsværktøj består af funktionaliteten Modelopbygning.



Ved at trykke på tandhjulet ved siden af on/off-knappen, kommer man ind i indstillingerne for visningen og kan ændre opsætningen. Man trykker herefter på Gem, se Figur 87.

	Virtuel boring indstillinger	×
	Bundkote 10	
Virtuel boring Bundkote (m) -130	Gem	

Figur 87. Indstillinger for virtuel boring.

Bundkoten kan altså indstilles på to måder. Funktionen "Virtuel boring" kan anvendes inden for et kortlagt modelområde.

Dybden på den virtuelle boring (modelopbygningen) styres ved indtastning direkte på værktøjslinjen eller under indstillingerne.





Funktionerne for virtuel boring virker kun, hvor der er modeldækning.

Geo



Figur 89. Ved klik på skærmkortet vises den virtuelle borings opbygning.

Visninger kaldes nemt ved klik på kortet og et vindue fremkommer med informationer om undergrunden for netop dette valgte koordinat. Se Figur 89.

7.3.1 Beskrivelse af virtuel boring

Ved et vilkårligt punkt i modelområdet kan man, ved brug af det virtuelle boreprofil-værktøj, få vist hvordan undergrunden er geologisk lagdelt. Det virtuelle boreprofil kan derfor forstås som en kvalificeret vurdering af, hvordan en boring i netop dette valgte punkt potentielt kan se ud.

Det er vigtigt at påpege, at den virtuelle boring er et estimat baseret på eksisterende viden og data indbygget i modellen. Den virtuelle boring bør derfor aldrig erstatte en egentlig geologisk/geoteknisk forundersøgelse i forbindelse med en undersøgelse af undergrunden.

Den virtuelle boring indeholder informationer om hvilke lag, der findes i modellen i punktet, og hvor store mægtigheder hvert lag forventes at have, se Figur 90. Øverst i vinduet vil man finde navnet på den geologiske/hydrostratigrafiske model. der benyttes til optegningen, koordinaterne for det punkt man har markeret samt terrænniveauet fra den nyeste offentlige danske højdemodel (DHM) i det valgte punkt.

Med en pil ned på den øverste del af den virtuelle boring, vises det terræn, som er benyttet i modellen. Bemærk, at dette terrænniveau kan være anderledes end DHM-værdien fra højdemodellen. Dette skyldes, at den geologiske model arbejder med en lavere opløsning end terrænmodellen. I nedenstående illustration, Figur 90, er DHM værdien fra den danske højdemodel f.eks. 10,34 m DVR90 (0,4 meter grid), mens terræn benyttet i modellen er 10,2 meter DVR90 (25 meter grid). Lagfølgen er optegnet med tilhørende legende og labels af mægtighederne af de enkelte lag.







7.4 GeoArchive og udvælgelse af boringer

GeoArchive er navnet på en tabelvisning af Geo's boringsdatabase. Funktionaliteten GeoArchive tilgås i menulinjen øverst til venstre i kortvisningen og kan anvendes til at udvælge boringer fra Geo's boringsarkiv fra kortvisning, se Figur 91,







Boringer kan udvælges på forskellig vis:

- "Åben boringsliste ud fra kortvindue" viser en oversigt over samtlige boringer som indgår i den aktuelle kortvisning
- "Åben boringsliste ud fra profilbuffer" kan bruges, hvis man har en profilvisning aktiv. I dette tilfælde vil samtlige boringer, der indgår i optegningen af profilet, blive vist i GeoArchive.
- "Vælg område".

Ved at markere et område i kortvisning eller fra profilbuffer, hvis man har tegnet et profil.

For at udvælge boringer fra et område på kortet, trykkes på polygon-signaturen ud for "Vælg område", som er markeret med en rød pil i Figur 91. Herefter kan det ønskede område til udvælgelse af boringer markeres på kortet ved at tegne et polygon med tryk med pil på kortet. Polygonet afsluttes ved dobbeltklik og fremgår herefter som et orange-farvet polygon på kortet. En opsummering af det markerede polygons areal samt centerkoordinaterne til polygonet kan ses i GeoArchive-vinduet under "område info", se Figur 92.

GeoArchive	×
<u>Åben boringsliste ud fra kortvindue</u> <u>Åben boringsliste ud fra profilbuffer</u>	29770_2
Vælg område 🗖	29770_7
Område info Center (X, Y): 567731.1832876061, 6223803.17007217 Koordinatsystem: UTM32/EUREF89 Areal: 878.91 m ²	29770_8
<u>Se boringer</u>	

Figur 92: Markering i kort til udvælgelse af boringer samt opsummering af det markerede område.

Ved at trykke på "Se boringer" åbnes en ny fane med GeoArchive, som indeholder en tabel-visning af Geos boringsdatabase.

7.5 Hindringer, Geo fagkort

Temaet Hindringer er et polygonkort, som indikerer tidligere erfaringer med hindringer i jorden i forbindelse med borearbejde. Dette omfatter fræsning eller "stop på sten", hvor boringen ikke har nået den planlagte dybde. Det er selvfølgelig, til en vis grad, tilfældigt om man rammer en sten/hindring under borearbejdet og kortet viser derfor områder (hot spots), hvor der oftere end normalt rammes en hindring.

Kortet kan f.eks. bruges under planlægning af borearbejde, men kan også benyttes til planlægning af afskærende foranstaltninger til større dybde. Det kan være ramning af spuns eller udførsel af sekantpæle. Datagrundlaget for kortet er boringer i Geo's GeoGIS database, hvor det er noteret på boreprofilet at boringen er stoppet eller der er fræset undervejs. Kortet opdateres jævnligt af Geo.

Inden for kendte hotspotområder kan der med 90 % sikkerhed forventes hindringer i 10-15 % af boringerne, mens der uden for hotspotområderne kan forventes hindringer i et gennemsnitligt normalt antal boringer (ca.



2 %). I områder længere end ca. 2 km fra nærmeste boring er det ikke muligt rumligt, at sige noget om forventede hindringer i jorden. Dette er baseret på en Geo-statistisk variogramanalyse. Der kan således være mange hotspotområder, som endnu ikke er kortlagt, og de områder, som har størst datatæthed er bedst kortlagt. Kortet skal derfor bruges som et screeningsværktøj, se Figur 93.



Figur 93. Kort med hindringer og boringer.

Et udsnit af kortet med hotspotområder (grøn) er vist på Figur 94, sammen med Per Smeds landskabskort.





Figur 94. Kombination af Per Smeds Landskabskort og tema over hindringer i undergrunden.

I flere tilfælde er der sammenfald mellem hotspotområder og aflejringsmiljøer på landskabskortet. Dette kan skyldes beliggenhed af f.eks. tidligere gletsjerporte eller israndslinjer, hvor der ofte kan findes opkoncentrationer af sten og blokke (proximale forhold).

Eksempler ses f.eks. ved Klampenborg samt mellem Lyngby og Ballerup, for enden af tunneldale. Desuden ved Glostrup, hvor overgangen fra tunneldal til smeltevandsdal indikerer en israndslinje. Der er således en tilsyneladende (delvis) sammenhæng mellem områder udpeget som hotspotområder og den geologiske dannelseshistorie.

7.6 Tykkelse af postglaciale aflejringer, Geo fagkort

Formålet med temaet er at vise områder, hvor der kan forventes forøget risiko for tykke lag af "bløde" aflejringer, det vil sige fyld, tørv, gytje og andre postglaciale aflejringer med og uden organisk indhold.

Temakortet med tykkelsen af postglaciale aflejringer kan opsummeres som følger:

- Kortet er et screeningskort, da det bygger på en automatiseret behandling af data og datakvaliteten varierer en del.
- Områder med relativt tykke postglaciale lag afgrænses på baggrund af jordartskortet.
- I områder længere end ca. 1,5 km fra nærmeste boring, kan der ikke laves bedre forudsigelser end gennemsnittet af alle data.



Ved efterfølgende opdateringer af temaet bliver nye data tilføjet.

Datagrundlaget for kortet er boringer i Geo's GeoAtlas Live database og GEUS' jordartskort. Boringsdatabasen inkluderer Geo's GeoGIS database, Jupiter databasen og flere andre datakilder. Der er udelukkende benyttet boringer, hvor der er foretaget en geologisk prøvebedømmelse.



Figur 95. Temakort med tolket tykkelse af postglaciale aflejringer.

I Geo's GeoAtlas Live database er der indhentet oplysninger om ca. 134.000 boringer med koordinater og oplysninger om geologi. Boringsoplysningerne stammer fra Geo, GEUS (Jupiter databasen) m.fl. For hver boring er tykkelsen af postglaciale lag, inkl. fyld, beregnet i databasen. Tykkelsen er beregnet som summen af lagtykkelsen af følgende Jupiter lag-koder (ROCKSYMBOL): ek, es, ev, fg, fi, fj, fk, fl, fp, fs, ft, fv, hg, hi, hl, hp, hs, ht, hv, m, o, p og t.

For hver jordartstype på GEUS' jordartskort er den gennemsnitlige tykkelse af postglaciale aflejringer beregnet. Denne gennemsnitsberegning udgør den forventede værdi i områder, hvor der ikke findes boringsdata. I områder med boringsdata beregnes afvigelsen fra den forventede værdi ved hjælp af kriging interpolation.

Resultatet er et kort, der viser tykkelsen af postglaciale aflejringer, hvor udbredelsen af områder med tykke postglaciale aflejringer er styret ikke kun af tilgængelige boringsdata, men også af jordartskortet, der har en bedre fladedækning.





Figur 96. Eksempel på hvordan et område med postglaciale aflejringer på jordartskortet (grønne farver) bliver inddraget i afgrænsning af et område med tykke postglaciale aflejringer.

Kontakt data@geo.dk såfremt du ønsker yderligere dokumentation af dette fagkort.

7.7 Terrænnært grundvand, Geo fagkort

Formålet med kortet er at vise områder, hvor der er forhøjet risiko for terrænnært grundvand. Terrænnært grundvand kan have betydning for f.eks. gennemførelsen af udgravninger, effektiviteten af nedsivningsanlæg eller naturlig nedsivning af regnvand.

Der er udarbejdet et kort, som viser udbredelsen af terrænnært grundvand (mindre end 2 m u.t.) knyttet til terrænnære grundvandsmagasiner (mindre end 4 m u.t.). Kortet er udarbejdet på baggrund af boringsdata og fladedækkende kortdata, bl.a. højdemodellen, GEUS' jordartskort og geomorfologi, jordklassificering samt satellitovervågningsdata fra EU's Copernicusprogram. Hovedtrækkene er:

- Kortet viser områder med forhøjet/formindsket sandsynlighed for terrænnært grundvand i et 30,4 x 30,4 m landsdækkende net.
- Kortet er udarbejdet med en machine learning metode og har en fejlrate på ca. 23 %.
- Kortet er et screeningskort, baseret på automatiseret databehandling.

Ved efterfølgende opdateringer af temaet bliver nye data tilføjet.

Terrænnært grundvand er i denne sammenhæng karakteriseret ved at findes i terrænnære vandførende lag, og have et grundvandsspejl tæt på terræn. Den præcise definition er at grundvandsspejlet skal være mindre end 2 m u.t. og den øverste kant af de vandførende lag (defineret som toppen af filteret i boringen) skal være mindre end 4 m u.t. Princippet for definitionen af terrænnært grundvand er vist i Figur 97.





Figur 97. Skitse, der viser terrænnært grundvand, som defineret i teksten. Den blå farve markerer grundvandsmagasinerne. Skraverede områder udgør lerlag, boringer med filtre er vist i 5 positioner, der repræsenterer forskellige magasinforhold.

Data er analyseret ud fra en arbejdshypotese, hvor forekomsten af terrænnært grundvand kan forudsiges bl.a. ud fra landskabsformen, og den tilhørende geologiske dannelseshistorie. Et eksempel kunne være afløbsløse lavninger i dødis-landskab, der med tiden er blevet fyldt op af nedskred og gytje/tørveaflejringer. Her kan der forekomme terrænnært grundvand i gytje/tørveaflejringerne, og aflejringerne kan konstateres på GEUS' jordartskort og landskabsformen kan tolkes ud fra terrænmodellen. Opbygningen af tykke tørve/gytjelag er også afhængig af tilstedeværelsen af grundvand, da det organiskholdige materiale vil blive nedbrudt af luftens ilt. Der er opstillet en machine learning model, som kan forudsige disse forhold.

Datasættet til terrænnært grundvand, udgøres af observationer af terrænnært grundvand i boringer hvor filterets overkant er mindre end 4 m under terræn. Data er dannet ved et udtræk af boringsdata fra Geo's egen og GEUS' Jupiter-databaser. Hertil er flere geografisk fladedækkende datasæt tilføjet. Det endelige datasæt består af ca. 32.000 boringer, hvor toppen af det øverste filter er mindre end 4 m fra terrænfladen samt oplysninger om pejlinger, hældning og kurvatur på terræn, beregnede oplande, jordbundsforhold, jordtypekortlægning, geomorfologi, vand på terræn (Copernicus.eu) og resultater fra den landsdækkende grundvandsmodel DK-modellen (udtræk fra klimatilpasning.dk).

Kontakt data@geo.dk såfremt du ønsker yderligere dokumentation af dette fagkort.

7.8 Nedsivningspotentialekort, Geo fagkort

Formålet med kortet er at vise terrænets nedsivningspotentialet ud fra flere jordbundsparametre, f.eks. lertykkelse, overfladegeologi og sandsynlighed for lavt grundvand.

Der er udarbejdet et kort, som viser nedsivningspotentialet i henhold til terrænets karakteristika (fra lavt potentiale 1 til højt potentiale 7). Se Figur 98. Kortet er udarbejdet på baggrund af bl.a. GEUS' jordartskort og geomorfologiske kort, og terrænnært grundvands fagkortet. Kortets hovedtræk er:

• Kortet viser nedsivningspotentiale i et 25 x 25 m landsdækkende grid.



- Nedsivningspotentialet vises i en 1-7 skala, hvor 1 er lavt og 7 er højt, vurderet af en ekspert.
- Kortet viser en kombination af forskellige nedsivningspotentialer, vurderet på baggrund af det kortgrundlag, der bruges til dets udvikling.
- Kortet viser også tre usikkerhedsniveauer som forskellige stribede mønstre, angivet på toppen af nedsivningspotentialekortet.

Ved efterfølgende opdateringer af temaet bliver nye data tilføjet.



Figur 98. Nedsivningspotentialekort

Nedsivningspotentialet beregnes ved at bruge lertykkelsen af de øverste lerholdige lag, uden sandlag på toppen, kombineret med GEUS' jordartskort og geomorfologi, og terrænnært grundvands fagkortet. Hvert korts karakteristika er oversat til den estimerede 1-7 skala for nedsivningspotentiale, og disse lag kombineres for at beregne nedsivningspotentialekortet. Den laveste værdi af de tre kombinerede lag bruges som den begrænsende faktor, og vælges til det endelige nedsivningspotentialekort.

Kortets usikkerhed beregnes ved at kombinere GEUS' geomorfologiske kort med terrænnært grundvands fagkortet, ved hjælp af en estimeret usikkerhedsskala baseret på terrænets geomorfologiske karakteristika og sandsynligheden for lavt grundvand. Usikkerhedskortet viser 3 niveauer af usikkerhed, fra lav til høj.

Kontakt <u>data@geo.dk</u> såfremt du ønsker yderligere dokumentation af dette fagkort.

7.9 Estimerede overfladenære K-værdier, Geo fagkort

Formålet med kortet er at vise estimerede overfladenære K-værdier. Kortet er udarbejdet på baggrund af bl.a. GEUS' jordartskort og geomorfologiske kort. Se Figur 99. Kortets hovedtræk er:

- Kortet viser estimerede overfladenære K-værdier i et 25 x 25 m landsdækkende grid.
- Estimerede K-værdier kortet vises i en 1-7 skala, fra 1*10^-10 til 1*10^-2.



• Kortet viser en kombination af de forskellige K-værdier fra de temakort, der bruges til dets udvikling.



Ved efterfølgende opdateringer af temaet bliver nye data tilføjet.

Figur 99. Estimerede overfladenære K-værdier

Estimerede K-værdier beregnes ved at bruge lertykkelsen af de øverste lerholdige lag, uden sandlag på toppen, kombineret med GEUS' jordartskortet. Hvert korts karakteristika er oversat til den estimerede K-værdier, og disse lag kombineres for at beregne overfladenære K-værdier kortet.

Kontakt data@geo.dk såfremt du ønsker yderligere dokumentation af dette fagkort.

7.10 Prækvartær litologi, Geo fagkort

Et kort er udarbejdet, som viser de øverste prækvartære sedimenter. Se Figur 100. Prækvartær litologi fagkortet beregnes ved at kombinere flere lag af prækvartære sedimenter og vedligeholde værdierne af det øverste sediment og opnå en kombination af de forskellige lag. Det prækvartære litologiske kort viser således kun den øverste del af hvert af sedimentlagene.

Ved efterfølgende opdateringer af temaet bliver nye data tilføjet.





Figur 100. Prekvartær litologi

Kontakt data@geo.dk såfremt du ønsker yderligere dokumentation af dette fagkort.

7.11 Satellitdata i GeoAtlas Live

En række satellitdata er tilgængelige i GeoAtlas Live og tilgås via Lagvælgeren, se Figur 101.

	Lag vælger	
Stvtrup	 LOS DTU 117A Aarhus 2020 LOS DTU 44A Aarhus 2020 LOS DTU 139D Aarhus 2020 LOS DTU 66D Aarhus 2020 Interpolerede vertikalbevægelser Gradientkort Vertikal SDFE 80 m gitter Danmark 2020 Vertikal DTU 80 m gitter Aarhus 2020 Vertikal DTU 40 m gitter Aarhus 2020 DTU uplift model DTU uplift model kontourlinjer Sætninger, Risko (Geo fagkort) 	

Figur 101: Satellitdata i GeoAtlas Live tilgås via Lagvælgeren.

Listen af tilgængelige satellitdata i GeoAtlas Live opdateres følgende og består foreløbigt af listen vist i Tabel 1.



Tabel 1: Listevisning af tilgængelige s	satellitdata i GeoAtlas Live.
---	-------------------------------

LOS DTU 117A Aarhus 2020	Bevægelsesdata (mm/år). Satellittrack 117A (ascending). Beregnet af DTU Space.
LOS DTU 44A Aarhus 2020	Bevægelsesdata (mm/år). Satellittrack 44A (ascending). Beregnet af DTU Space.
LOS DTU 139D Aarhus 2020	Bevægelsesdata (mm/år). Satellittrack 139D (descending). Beregnet af DTU Space.
LOS DTU 66D Aarhus 2020	Bevægelsesdata (mm/år). Satellittrack 66D (descending). Beregnet af DTU Space.
LOS DTU 55A Copenhagen	Bevægelsesdata (mm/år). Satellittrack 55A (descending). Beregnet af DTU Space.
Interpolerede Vertikalbevægelser	Fladedækkende rasterkort med interpolerede vertikalbevægelser (mm/år)
Gradientkort	Fladedækkende rasterkort med estimeret bud på deformationer pga. vertikal bevæ- gelser (jo højere værdi, jo mere deformation).
Vertikal SDFE 80 m gitter DK 2020	Grid-værdier i 80 x 80 meter celler af gennemsnitlig vertikalbevægelse. Beregnet til SDFE via 4 satellittracks (2 ascending & 2 descending).
Vertikal DTU 80 m gitter Aarhus 2020	Grid-værdier i 80 x 80 meter celler gennemsnitlig vertikalbevægelse. Beregnet af DTU via 4 satellittracks.
Vertikal DTU 40 m gitter Aarhus 2020	Grid-værdier i 40 x 40 meter celler gennemsnitlig vertikalbevægelse. Beregnet af DTU via 4 satellittracks.
DTU Uplift model	Rasterkort med model af vertikale landbevægelser (mm/år) grundet isostatisk post- glacial landhævning.
DTU Uplift model konturlinjer	Konturlinjer for DTU's uplift model af vertikale landbevægelser (mm/år) grundet iso- statisk postglacial landhævning.
Sætninger, risiko	En sammensætning af landbevægelser fra Copernicus Sentinel 1-satellitdata med observationer og registreringer af sætninger. Baseret på geologisk voxelmodel fra Aarhus.
Sætningsfølsomhed, Aarhus	En screening af jordens følsomhed for naturlige og påførte sætninger baseret på data fra den geologiske voxelmodel for Aarhus. Kortet viser vertikale bevægelser (mm/år).

7.11.1 Baggrund for satellitdata

SAR står for Synthetic Aperture Radar, og er typisk et radar-instrument, der placeres i en satellit og på et fly. Radarinstrumentet fungerer ved at sende elektroniske pulser ud i høj hastighed imens f.eks. satellitten overflyver land- eller havområder på jordoverfladen. Signalet reflekteres på jordoverfladen, og styrken er i høj grad afhængig af ruheden på overfladen, og af hvordan et givent objekt på overfladen er orienteret i forhold til radarpulsen. En metallisk overflade vinkelret på radarsignalet vil f.eks. give et meget kraftigt retursignal, mens en glat vejoverflade vil reflektere det meste af signalet væk fra satellitten. Hvert retursignal giver en pixel med data (fagtermen er "backscatter coefficient"), og satellitten måler tilpas hurtigt i et bånd (swath) under sig til at der kan genereres et (radar) billede af det, se Figur 102.





Figur 102: Principskitse for radarbilleder optaget med satellit samt resulterende radarbillede.

Billedinformationen består at 2 dele, dels en intensitet og dels en fase-måling. Næste gang satellitten kommer forbi samme sted, kan de samme data opsamles, og sammenlignes med den tidligere optagelse. Hvis man konstaterer en faseforskydning i mellem de 2 optagelser, betyder det, at det observerede objekt har flyttet sig i mellem de to satellitoptagelser. Denne teknik kaldes Interferometrisk SAR, og i kort version bare "InSAR" og princippet er illustreret i Figur 103. LOS betyder "Line-Of-Sight", altså retningen radaren "ser i", dvs. retningen radarpulsen udsendes i.



Figur 103: Principskitse for InSAR (kilde: Geopartner).

Selv jordoverfladen, og ellers stationære objekter som bygninger og lignende, kan bevæge sig, dog normalt ganske langsomt. Disse små bevægelser (mm, cm), kan bruges til at kortlægge landhævninger/sænkninger eller f.eks. sætninger i nærheden af bygninger eller infrastruktur.



8 Nøjagtigheder i GeoAtlas Live og Det danske kvadratnet

Nøjagtigheden af modellerne i GeoAtlas Live afhænger bl.a. af datagrundlaget i de modellerede områder. Der kan generelt forventes større boringstæthed i byområder samt flere boringer i de terrænnære lag, mens der uden for byerne er gennemført geofysiske kortlægninger som understøtter de geologiske modeller. En større datatæthed kan give den underliggende model en større præcision, hvilket igen giver en større nøjagtighed på de benyttede værktøjer i GeoAtlas Live.

Geo inddrager altid så mange datakilder som muligt i vores geologiske modeller, og vores meget erfarne geologiske modellører følger både nationale og internationale standarder for geologisk modellering.

Da det i GeoAtlas Live også er muligt at vise modeller som ikke er udført af Geo, f.eks. modeller udført i forbindelse med grundvandskortlægningen fra Modeldatabasen, er disse modeller som udgangspunkt kun opdateret med fornyet viden og supplerende data, hvis dette er aftalt med Geo. For nærmere information om Geo's modelopbygning og anvendelse af geologisk modellering, se <u>her</u>.

Modellernes opløsning er en væsentlig faktor for den virtuelle borings nøjagtighed. Dette skyldes at den virtuelle boring optegnes ved brug af modellens laggrænseværdier. Disse værdier er lokaliseret i kvadratiske centerpunkter som er tilpasset det danske kvadratnet, se også Figur 104.

Afstandene mellem centerpunktsværdierne, og derved også opløsningen på modellerne afhænger af det geografiske område, men er enten 100 m, 25 m eller 1 m.



Figur 104. Det danske kvadratnet.



9 Forskel på GeoAtlas Live og GeoAtlas API

Nærværende manual omhandler brugen af GeoAtlas Live, som er en samling af alle de værktøjer Geo udstiller som API'er (Application Programming Interface). API'erne giver mulighed for at integrere værktøjerne direkte ind i andre organisationers eksisterende fagsystemer og portaler, således at data og værktøjerne bliver en naturlig del af allerede etablerede arbejdsgange.

Da dette kan være en fordel for nogle organisationer udstiller vi både en portalløsning (GeoAtlas Live) og API-løsninger.

For mere information vedr. API se venligst her.

10 GeoAtlas Live til QGIS

Der er udviklet et QGIS plugin som kan hentes via. QGIS plugin bibliotek. Værktøjet er kompatibelt med version 3.6 eller nyere versioner af QGIS, og hedder **GeoAtlasQGIS**. Se Figur 105.

Plugins -> Administrer og installer Plugins



Figur 105. Plugin til QGIS. Find plugin ved at åbne "Plugins" menuen, herefter "Administrer og Installer Plugins".

Før man kan starte op, er man dog lige nødt til at indtaste brugernavn, kodeord og rolle. Det er de samme oplysninger som du bruger til at logge ind på GeoAtlas Live portalen.

Dette gør man under Indstillinger -> Indstillinger. Se Figur 106 og Figur 107.



Jeres brugeroplysninger kan udleveres af jeres systemadministrator. I er også altid meget velkomne til at kontakte Geo pr. telefon eller på <u>data@geo.dk</u>. Hvis I arbejder med ældre versioner af QGIS, så sørg for at få den opdateret til minimum version 3.6. Nye versioner af QGIS kan hentes <u>her</u>.

🔇 Unavi	ngivet Proj	ekt - QGIS							
Projekt	Redig <u>e</u> r	<u>V</u> isning	<u>L</u> ag	Ind	tillinger	<u>P</u> lugins	Vekt <u>o</u> r	<u>R</u> aster	<u>D</u> ata
			a	a a	Br <u>u</u> gerpi Stilartsst	rofiler yring		•	1
		× 🖸 // 🗶		-	Brugerd	efinerede l	Projektion	er	
			° 🖸 T	8	Tastatur	Genvejsta	ster		
$\nabla_{\mathbf{n}}$	Lag				Brugerd	efineret Op	osætning.		
	🤞 🥼 🧕	β ▼ ξ ₁	- 🚯	3	Indstillin	iger			

Figur 106. Under indstillinger skal brugerinfo indtastes.

🔇 Generelle	dstillinger GeoAtlas	×
Q	GeoAtlas Settings	
Generel	Username	
	20000000	
💸 System	Password	
Koordin 🍅	vstem	
	Role (Can be seen on the GeoAtlasLive website in the top right corner)	
Datakild		
🖌 Udteoni	Custom Report style	
outcym	Use Custom Report Style	
Kanvas Tegnfor	select opt-file	
- -		
Konvær		
Farver		
1 Distantis		
Digitalis	ng	
Layouts		
S GDAL		
Variable		
Godken	se	
📕 Netværl		
Lokator		
Avance		
Acceler	n	
GeoAtla		
Geoseard	ОК	
- Kortfors	innen	
Le Kontrols		
Process	ng la	
	OK Annuller Hize	elp

Figur 107. Her indtastes brugernavn, password og rolle.



Når man har installeret værktøjet fremkommer der dels fire ikoner og en menu som hedder "GeoAtlas". Se også Figur 108 og Figur 109.



Figur 108. Ikoner og "GeoAtlas" menu i QGIS.



Figur 109. De fire ikoner og beskrivelse af deres funktioner.



10.1 Lag fra GeoAtlas Live plugin i QGIS

Når man arbejder med GeoAtlas Live plugin så oprettes der automatisk en gruppe som hedder GAL hvor lagene ligger. Start evt. med at tilføje boringer fra GeoAtlas-menuen. Hvis man ikke kan se sine lag i kortvinduet, kan det skyldes at gruppen ligger skjult under andre lag. Såfremt det er tilfældet kan man trække gruppen GAL øverst i lagkontrollen.



Figur 110. Der oprettes en gruppe i lagkontrollen i QGIS som hedder GAL.

10.2 Profil i GeoAtlas Live i QGIS

Et profil kan dannes ved enten at trykke på det ikon, der skaber et profil ud fra en eksisterende vektorlinje (1), eller det ikon, som genererer et nyt profil (2).

Hvis man ønsker at danne et profil ud fra en eksisterende vektorlinje (1), så er det vigtigt at denne er markeret, før man trykker på ikonet.



Figur 111. Der er to muligheder for at lave et profil. Enten på baggrund af en eksisterende vektorlinje i QGIS, eller ud fra optegning af en ny linje.


Når man genererer et nyt profil (2) skal man benytte museværktøjet. Museindikatoren skifter til et sigtekorn, og man klikker venstre museknap for at starte et profil. Man klikker på højre museknap for at afslutte profilet.

Profilet bliver automatisk navngivet A-A', og fremkommer i et nyt vindue nederst i ens arbejdsområde.

Profillinjen vises også i kortvinduet, og under GAL gruppen oprettes der følgende 2 lag:

- GAL Lines (profillinjen) tema
- GAL Borings Buffer tema.

Begge temaer er midlertidige og slettes automatisk igen, hvis ikke man omdanner dem til permanente lag ved at gemme dem. Et midlertidigt tema er markeret med et ikon ude til højre i lagkontrollen. Se Figur 112.



Figur 112. Midlertidige lag i QGIS vises med en indikation af dette i højre side af lagkontrollen. Det er altid muligt at lave midlertidige lag om til permanente lag (gemme dem).

Bemærk at GAL Borings Buffer laget kun bliver vist i kortvinduet hvis der er indtastet en værdi i feltet for boringsafstanden "Drill dist.". Borings buffer laget vises som en svag transparent grå bufferzone omkring profillinjen. Se Figur 113.



Figur 113. Der oprettes en bufferzone omkring profilerne i QGIS. Bufferzonen fremstår som en svag grå og transparent zone. OBS: For at få vist boringer i kortet skal du have klikket i GeoAtlas-menuen på "Add boreholes to map".

Når man har lavet et profil, er der forskellige redigeringsmuligheder. Man kan ændre dybden på profilet, få vist boringer på profiler ved at ændre boringsafstanden (den projicerede afstand ind på profilet) og vælge hvilken model man ønsker optegnet. Der er desuden mulighed for at lave et layout og trykke på "refresh" for





at få ændringerne til at slå igennem. Se Figur 114.

Figur 114. Profilet og beskrivelse af dets funktioner i QGIS.

Det er også muligt at ændre størrelsen på profilet ved at ændre på selve vinduet "Crossection" og derefter trykke "Refresh".

10.3 Slice view i GeoAtlas Live i QGIS

Med slice tool kan man hente et fladesnit ind i QGIS. Se Figur 115. Man kan vælge at se et snit i en dybde under terræn eller i en kote. Modellisten viser kun de modeller, der er inde for den nuværende kortvisning. For at opdatere denne liste skal man trykke på "Refresh". Fladesnittet kan godt være lidt ustabilt, så undgå at ændre indstillinger for det for hurtigt.





Figur 115. Slice tool og beskrivelse af dets funktioner.

10.4 Virtuel boring i GeoAtlas Live i QGIS

Virtuel boring viser modelopbygningen i et givet punkt. Se Figur 116. Efter valg af værktøjet, skal man trykke i kortvinduet, og herefter leveres en virtuel boring for det givne punkt. Man kan skifte mellem modeller og selv indtaste den dybde, man ønsker at benytte for boringen.





Figur 116. Virtuel boring og beskrivelse af funktioner.

10.5 GeoAtlas menu i QGIS

Under "GeoAtlas"-menuen er der mulighed for at tilføje temaer over modelafgrænsninger og boringer (WMS tjenester). Det er også muligt at opdatere tokens, og få hjælp samt info om værktøjet. På Figur 117 ses de forskellige valgmuligheder.





Figur 117. "GeoAtlas"-menuen og beskrivelse af funktionerne.

10.5.1 Add models to map

Under "Add models to map" tilføjes et WMS tema over modelafgrænsninger. Temaet lægges i gruppen GAL.

10.5.2 Add Boreholes to map

Under "Add Boreholes to map" tilføjes et WMS tema over boringer. Temaet lægges i gruppen GAL. Bemærk at der kommer labels på boringerne når man zoomer tilstrækkelig langt ind.

10.5.3 Update Tokens

Hvis der er behov for at opdatere tokens, sker dette under "Update Tokens" menuen. Tokens fra Geo udløber efter 22 timer, så hvis du fortsætter noget arbejde fra dagen før, skal der laves en opdatering først.

10.5.4 Help

Q Help X	
We Have two manuals to help you along GeoAtlasLive Manual: <u>https://wgn.geo.dk/geodata/GeoAtlasLive_Manual.pdf</u> Plugin Manual: <u>https://wgn.geo.dk/geodata/GeoAtlasPlugin_Manual.pdf</u>	
ОК	

Figur 118. Links til manual for GeoAtlas Live og Plugin findes under hjælp.

Under "Help" er der links til to manualer som kan hjælpe dig videre. Dels nærværende manual og en separat manual kun om QGIS plugin. Links er også præsenteret herunder.

https://wgn.geo.dk/geodata/GeoAtlasLive Manual.pdf



https://wgn.geo.dk/geodata/GeoAtlasPlugin Manual.pdf

10.5.5 About

Under menuen "About" findes der oplysninger om hvilken pluginversion der benyttes. Se Figur 119.



Figur 119. Info om plugin.

11 Supplerende oplysninger

Geo's modeller er opbygget fra bunden, hvor de mange boringer fra Geo's arkiv og Jupiter arkivet, samt hydrogeologiske, geotekniske og geofysiske data bliver benyttet til at kortlægge og tolke undergrundens strukturer.

Andre modeller opbygges ved berigelse af Modeldatabasens modeller, hvor vi her har mulighed for at opdatere modellerne og inddrage ny viden. Modellerne i vores database er hydrostratigrafiske eller geologiske modeller. Geologerne benytter et geologisk 3D modelprogram til at modellere undergrunden ved tolkning af lagenes placering, tykkelser og udstrækning.

Siden 1943 har Geo boret, analyseret og tolket på undergrunden i Danmark og flere andre steder i verden. Dette betyder, at Geo har et af Danmarks største borearkiver med alt fra boreprofiler til geotekniske, geofysiske og hydrogeologiske forsøgsdata, både offshore og onshore. Vores boreprofiler er tolket af erfarne geologer igennem tiden og vi ønsker nu at bruge vores store arkiv til at skabe landsdækkende geologisk forståelse via geologiske og hydrostratigrafiske modeller. Alt sammen via brugervenlige værktøjer.





Figur 120. Geo's boringsarkiv.

Geo's boringer er tæt koncentreret i byområder, se Figur 120, hvor vi har flere områder med over 1600 boringer pr. km². Ved modelarbejdet supplerer vi vores egne boringer med Jupiters boringer, som har en større tæthed ude i landområderne. Disse to borearkiver giver tilsammen et rigtig godt landsdækkende geologisk tolkningsgrundlag. Ud over boreprofiler fra Geo og Jupiter, benytter vi også geofysiske kortlægninger fra Gerda til at tolke strukturer, litologier og lagenes sammenhænge i undergrunden under modelarbejdet.

Vi stræber altid efter stor modelnøjagtighed og præcision, og opdaterer derfor vores modeller løbende i takt med at vores borearkiv vokser.



12 Modeldokumentation

Der lægges løbende dokumentation for Geo's modeller op på vores hjemmeside, se mere her.

Det fulde link er:

https://www.geo.dk/specialer/geodata-geofysik-og-modellering/3d-modellering-af-undergrunden/

Dokumentationen for Geo's modeller er primært på engelsk, da der både er danske og internationale kunder. Dokumentation for modellerne fra modeldatabasen skal indtil videre findes i modeldatabasen.

13 Kontakt

Den direkte kontakt til support er via mail til **data@geo.dk**, alternativt via telefon til Geo's hovednummer på: +45 4588 4444.