

## Baggrundsnotat: Ændring af strategi ved prøveudtagning til undersøgelser af overfladejord

### Baggrund

Den 13. april 2021 blev der gennemført en virtuel workshop med emnet "Prøvetagningsstrategier til undersøgelse af overfladejord". Workshoppen tog udgangspunkt i et udkast til en rapport til et udredningsprojekt med samme navn. MST har sidenhen i juni 2021 udgivet rapporten som Miljøprojekt nr. 2173.

Nogle af hovedkonklusionerne fra rapporten blev præsenteret på kontormødet d. 28. april 2021, hvor der blev besluttet, at der skulle nedsættes en arbejdsgruppe som skulle kigge på evt. ændringer til vores nuværende praksis for udtagning af overfladeprøver.

Arbejdsgruppen består af Sophie, Susanne, Jens og Kaspar.

### Arbejdsgruppens overvejelser

Arbejdsgruppen har taget udgangspunkt i nedestående foreslåede undersøgelsesstrategier fra rapporten:

Strategi	Metode			Resultater			Relativ konsekvens ved implementering			
	Nedstik	Antal analyser pr. dybde	Prøvetype	Robust udfald ift. gennemsnit	Egnet til akutteksiske stoffer	Egnet til rumlige tendenser	Egnet til ukendte hotspots	Feltarbejde (tid)	Analyseomkostninger (pns)	Datahåndtering og rapportering * (tid)
Nuværende praksis	5	1	Blandprøve	-	Nej	Nej	Nej	1	1	1
1	5	5	Enkeltstik	++	(Ja)	Ja	Ja	1	5	3
2	15	3	Blandprøve	++	Nej	Nej	(Ja)	3	3	2
3	10	10	Enkeltstik	+++	Ja	Ja	Ja	2	10	5
4	90	3	Blandprøve	+++	Nej	Nej	Nej	6-18? **	3+3 ***	2

\* Vurdering af resultaterne, udarbejdelse af kortmateriale og statistisk behandling.  
 \*\* ISMMIS® - der anvendes ofte specialudstyr som reducerer tidsforbrug.  
 \*\*\* ISMMIS® - der foretages en omfattende forbehandling på analyselaboratoriet.

fig 1: Sammenstilling af fordele og ulemper ved de foreslåede undersøgelsesstrategier. Prøvetagningsstrategier til undersøgelse af overfladejord – udredningsprojekt, Miljøprojekt nr. 2173 af juni 2021

Nogle af take-home messages fra workshoppen var:

- Hvis der skal undersøges for akut toksiske stoffer kan blandeprøver ikke anvendes, såfremt anbefalingerne fra "Vejledning fra miljøstyrelsen Nr. 8 2000, Kortlægning af forurenede arealer" skal efterleves.
- Ved heterogene forureningsmønstre vil oplysninger fra enkeltstik kunne give værdifuld information til interpretationen af fund.
- Analyseomkostningerne er over de seneste år blevet væsentlig mindre.

I arbejdsgruppens overvejelser er indgået, at den nuværende praksis har vist sig at være relativ robust, og ikke mindst simpel. Svaghederne har været, at resultaterne dels ikke har været reproducerbare, at der ikke er taget højde for akut toksiske stoffer, at

intervallet fra 0,2-0,5 m u.t. ikke bliver beskrevet (vi skal sikre at de øverste 0,5 m u.t. er ren) og dels at der ikke leveres en nedre afgrænsning fra under 0,5 m u.t. En oplysning som ofte mangles ved afværgeindsatsen.

Endvidere er det arbejdsgruppens indtryk, at den nuværende prøvestrategi har ført til, at der ikke bevidst blev taget stilling til den konceptuelle forståelse af overfladeforureningen, hverken ved designet af den enkelte undersøgelse eller den efterfølgende vurdering af eventuelle fund.

Ud fra disse overvejelser foreslås der en kombination af den nuværende strategi og den af rapporten foreslåede strategi 1 på tre dybder. Valg af fremgangsmåde skal i udstrakt vis afhænge af den konceptuelle forståelse af overfladeforureningen. Der henvises til 3 arketyper for overfladeforureninger, som introduceres længere nede i notatet.

Der foreslås, at der udtages vertikale blandeprøver for følgende dybdeintervaller:

- 0,0-0,2 m u.t.: det umiddelbare lag ved jordoverfladen, som man nemt kommer i kontakt med
- 0,3-0,5 m u.t.: forureningsgraden i den øverste ½ m af jorden skal dokumenteres. Dette kan sikres med inddragelse af dette interval
- 0,5-0,6 m u.t.: En eventuel nedre afgrænsning, som letter den senere indsats ved evt. afværge


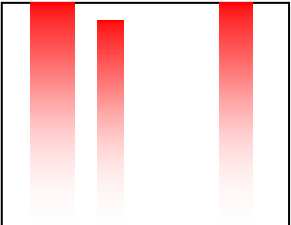

Der foreslås, at der udtages enkeltprøver og blandeprøver fra 5 nedstik pr. delareal, med mindre der er en forventning om akuttoksiske stoffer på lokaliteten. I sådan tilfælde udtages enkeltprøver og blandeprøver fra 10 nedstik.

### **Konceptuel forståelse, arketyper og undersøgelsesstrategier**

Et hovedelement i den reviderede strategi er den konceptuelle forståelse. Undersøgelsen skal designes efter den samlede forståelse af forureningssituationen, så evt. fund kan vurderes ud fra den.

Grundlæggende kan overfladeforureninger deles op i homogene og heterogene forureninger. Fælles for dem er, at forureningen påføres på jordoverfladen. Derfra bevæger forureningen sig, afhængig af kildestyrke og mobilitet, nedad. I de øverste 0,0-0,2/0,3 m u.t. vil forurening kunne blive yderligere spredt mekanisk igennem menneskelig aktivitet. Forureningen vil her være højest i de øverste jordlag og aftagende nedadtil. Geologisk vil man se (et øvre jordlag) en horisont på 0,2-0,3 meters tykkelse som er forstyrret af menneskelig aktivitet og som gradvis vil blive afløst af uforstyrret, intakt jord. En anden type overfladeforurening vil kunne stamme fra fyldjord (tilkørt jord). Her vil evt. forureninger kunne forekomme i alle dybdeintervaller uden at have direkte sammenhæng. Fyldlag vil kunne forekomme i mange forskellige mægtigheder, men vil almindeligvis være tydelig afgrænset mod intaktjord.

Dette fører til følgende 3 arketyper for jordforureninger og undersøgelsesstrategier:

Arketype	Eksempel	Strategi
Overfladeforurening, homogen 	Udlægning af knust asfalt/slagge til forbedring af køreflade. Diffus nedfald fra industri-/byaktiviteter (typisk lettere forureninger)	5 <sup>1</sup> enkeltprøver og 1 blandeprøver fra alle dybdeintervaller. Analyse af blandeprøve fra 0,0-0,2 og 0,3-0,5 m u.t. i første analyseomgang <sup>2</sup> .
Overfladeforurening, heterogen 	Oplag af skrot/biler etc. Sandsynligvis største del af regionens undersøgelser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udtagning og analyse af 5<sup>1</sup> enkeltprøver fra intervallet 0,0-0,2 m u.t.</li> <li>• Udtagning af horisontal blandeprøve, samt 5 enkelt-prøver fra intervallet 0,3-0,5 og 0,5-0,6 m u.t... Blandeprøven analyseres<sup>2</sup>.</li> <li>• Analyse af blandeprøver fra 0,3-0,5 m u.t.</li> </ul>
Tilkørt fyldjord 	Byjord	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udtagning og analyse af enkeltprøver for alle dybdeintervaller.</li> </ul>

<sup>1</sup> 10 enkeltprøver ved akuttoksiske stoffer

<sup>2</sup> Ved fund af forurening kan man overveje at analysere enkeltprøverne fra samme dybde interval og blandeprøven fra det dybere prøveinterval. OBS: ved akuttoksiske stoffer SKAL enkeltprøver og blandeprøve fra det dybere interval analyseres