



Fra jernindustri til nyfortolket middelalderby

Undersøgelser, §8-tilladelse, oprensning for at sikre mod
udvaskning til vandløb

ATV Vintermøde, marts 2025



Lokalitetens historik og beliggenhed

- Ribe Jernstøberi fra 1848 til 2020
- Fremstilling af radiatorer på ca. 35.000 kvm fabriksareal
- Industriaktiviteter, maleanlæg, afrensning, tri-kan, olietanke osv. i voksende grad igennem 170 år
- Kortlagt på vidensniveau 2
- Beliggende i Ribe imellem Ribe Å og Tved Å (en del af Ribe Å-system, Natura2000)
 - Offentlig indsats overfor vandløb



Byudvikling

- Esbjerg Kommune køber grunden for at udvikle en ny bydel
- 300 boliger i nyfortolket middelalderlig stil, der passer til den gamle bykerne i Ribe
- Inddragelse af forskellige byggemateriale
- Brostensbelægning

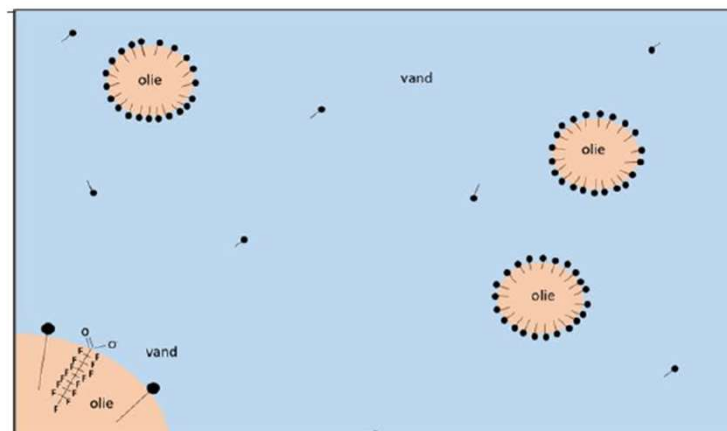
Undersøgelse i 2021

Undersøgelsesomfang

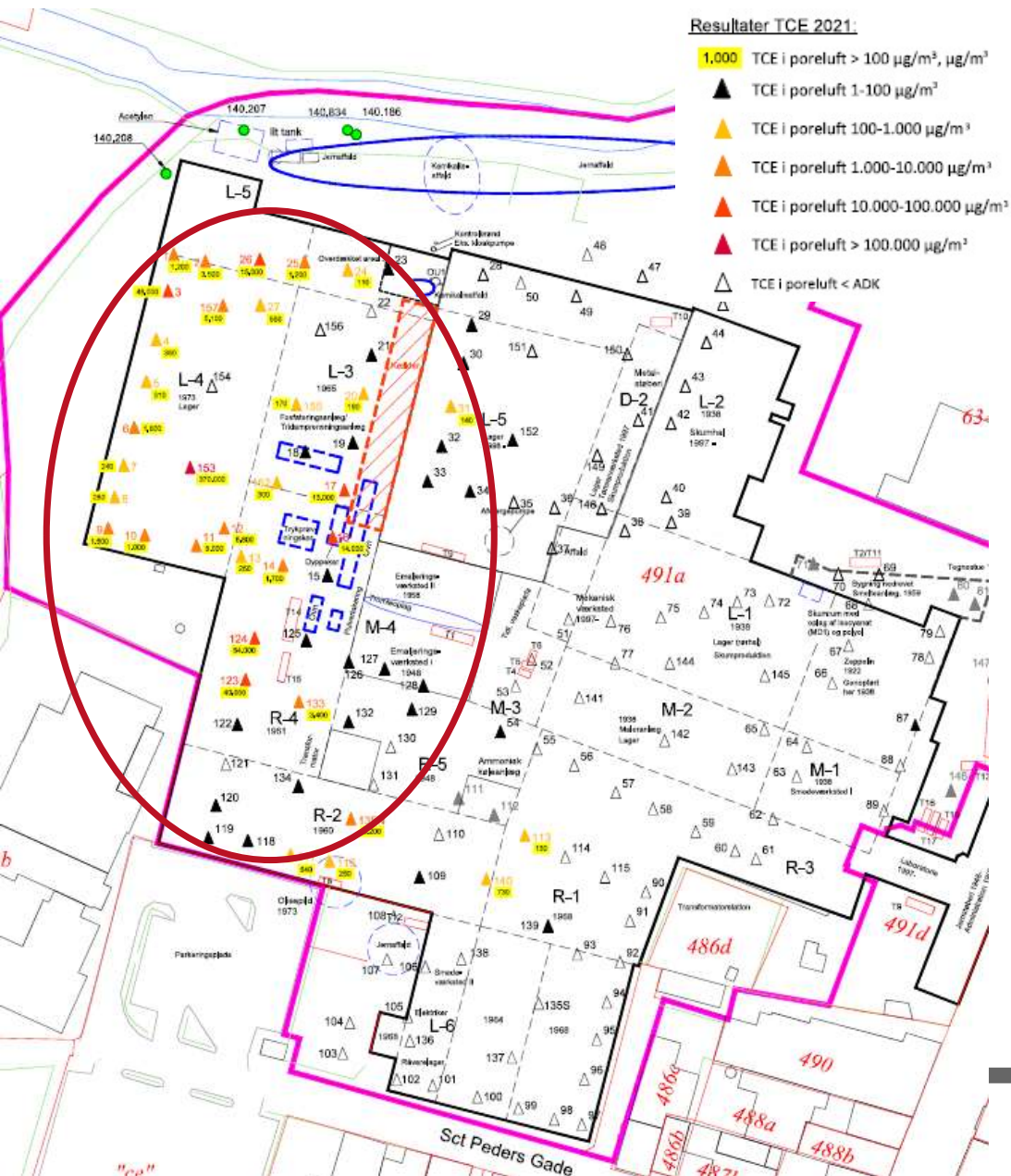
- 160 poreluftpunkter
- 61 filtersatte boringer
 - i bygningen og transekter imod å
- 5 lokaliseringsboringer
- 8 overfladeprøver
- 15 vandprøver fra Tved Å
- Analyseparametre; chlorerede opløsningsmidler og nedbrydningsprodukter, kulbrinter inkl. BTEXN og tungmetaller
 - Undersøgelse for PFAS i 2023

Overordnede fund

- Stor udbredelse af opfyld med støbesand, som er forurenat med tungmetaller
- Flere lokale forureninger med tunge kulbrinter i poreluft, jord (primært mættet zone) og grundvand (fri fase)
 - Ikke store horisontale udbredelser
 - Påvises ikke i transekt imod åen
- PFAS i grundvandet – sammenfald med olieforureninger
- Ikke påvist indhold af analyserede parametre over detektionsgrænser i vandprøver fra åen



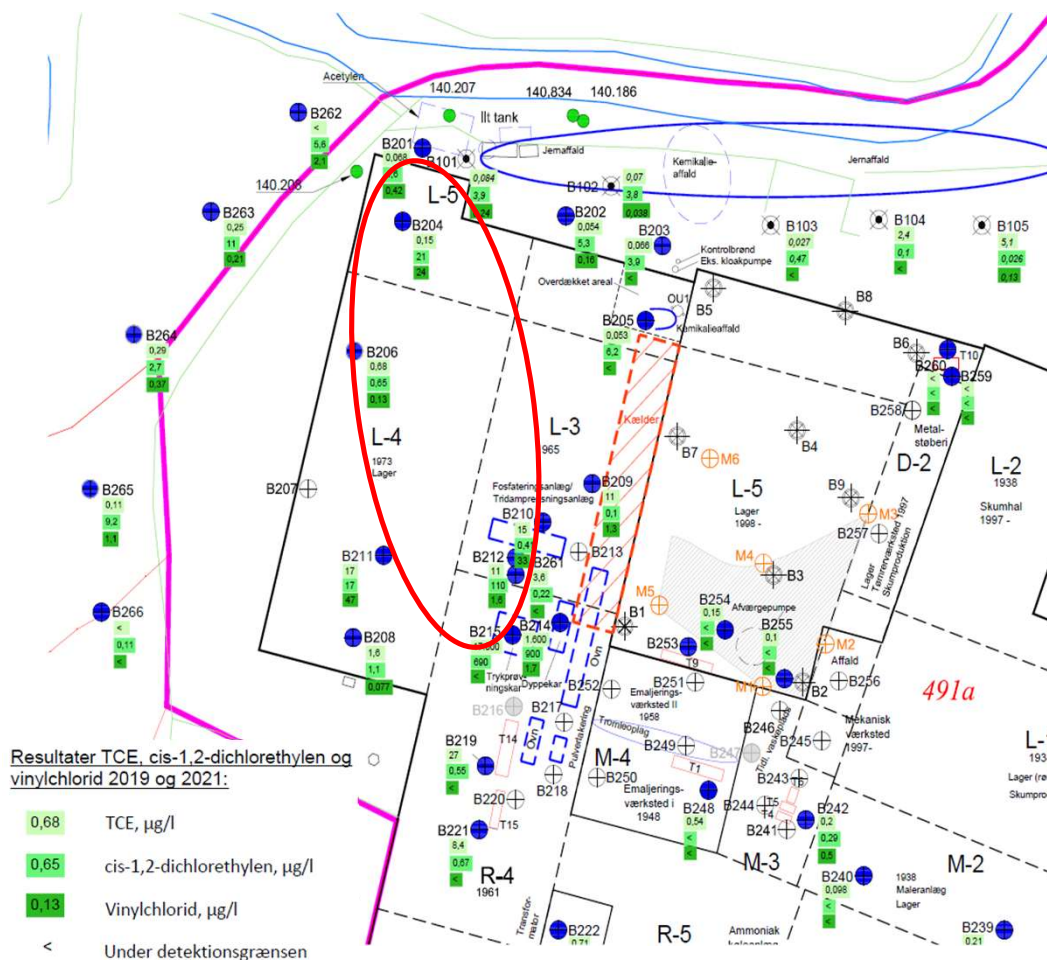
Chlorerede opløsningsmidler →



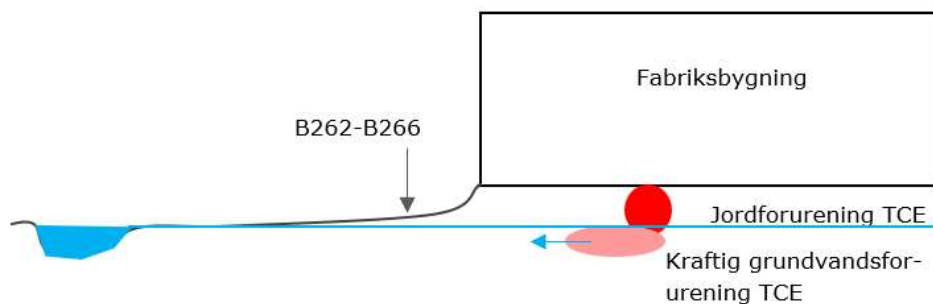
Poreluftundersøgelse, TCE

- Poreluftforurening imod vest i tidligere område for afrensning og maling
- Op til 370.000 µg TCE/m³ (ADK 1 µg /m³)
- Flere områder med høje koncentrationer imod vest.

Chlorerede opløsningsmidler i jord- og vandprøver



- TCE op til 17.000 µg/l (GVKK 1 µg/l)
- Vinylchlorid op til 24 µg/l (GVKK 0,2 µg/l)
- Ikke detekteret chlorerede opløsningsmidler eller nedbrydningsprodukter i vandprøver fra åen
- Jordprøver viser TCE-forurening i den umættede zone i områder for høje poreluft- og grundvandskoncentrationer

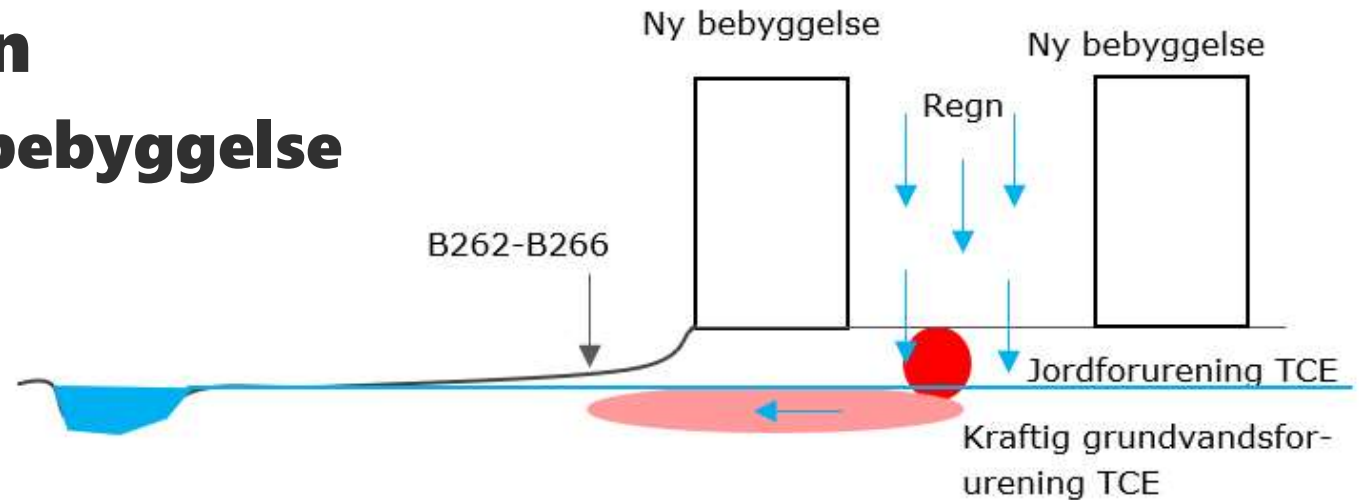


Udvaskning til åen - nuværende situation

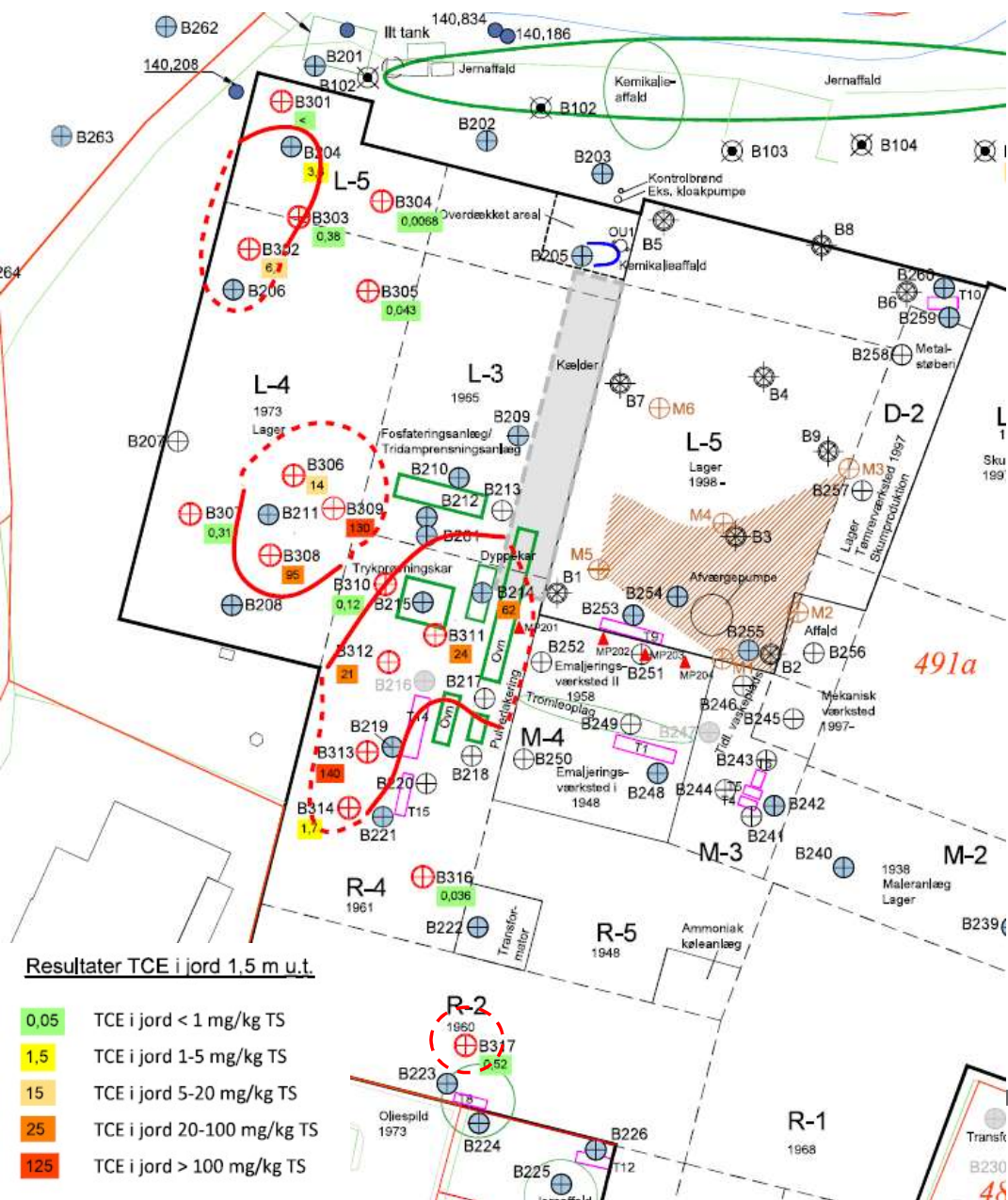
- Massefluxberegning på udstrømning til åen
 - Udgør ikke en udvaskningsrisiko med 35.000 m² bygning ovenpå forureningen
- Stemmer med overfladevandsprøver

Udvaskning til åen

- risiko ved ændret bebyggelse



- Øget udvaskning
- Beregninger viser påvirkning af åen med vinylchlorid over kvalitetskriterierne
- Esbjerg Kommune kræver §8 tilladelse for nedrivning af bygningerne på grunden.
- Overvejer forskellige muligheder
- TCE hot spot oprensning i umættet zone, formål:
 - §8 tilladelse (mindske udvaskningen)
 - Nedbringe poreluftkoncentrationer



Afgrænsning af hot spots

- 16 lokaliseringsboringer
- TCE koncentrationer op til 450 mg/kg TS
- Afgrænset vertikalt i den umættede zone
- 4 hot spots



Oprensning sep-okt 2024

Støbesand, slagger og overraskelser

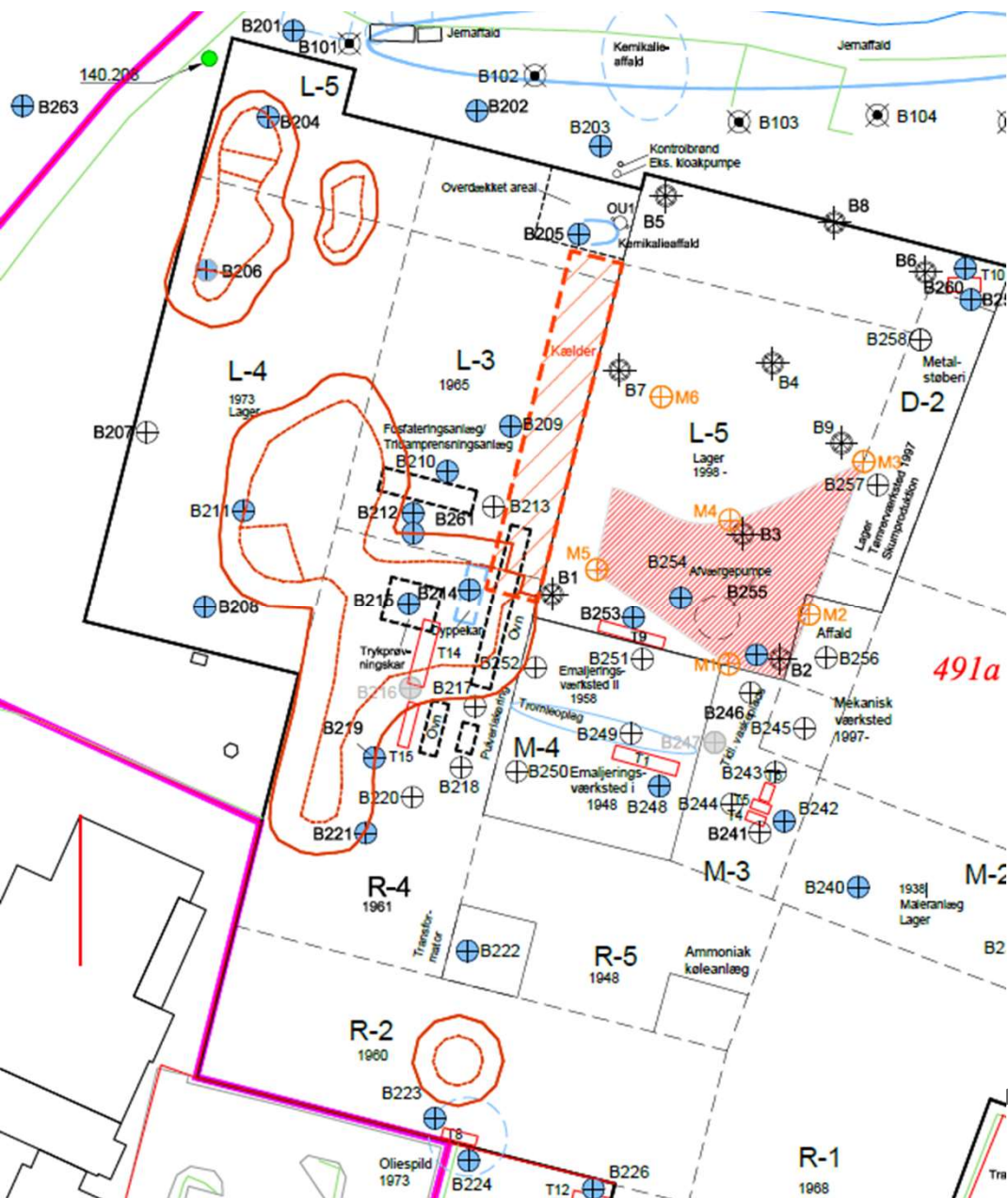




Prøvegravninger

- Områder med høje poreluftkoncentrationer, hvor vi ikke kunne bore
- Områder med tidligere skjulte underjordiske konstruktioner
- Mindske risiko for oversete hotspots

→ Ekstra udgravning udover planlagt



Endelige afgravninger

- Forureningsniveau fulgt løbende i bund og sider
- Gentagende udvidelser i området for størst poreluftforurening og påvist jordforurening
- Afgravet 6.400 tons TCE forurennet jord
- Massefjernelse ca. 300-400 kg TCE



Oprensningsniveau, TCE

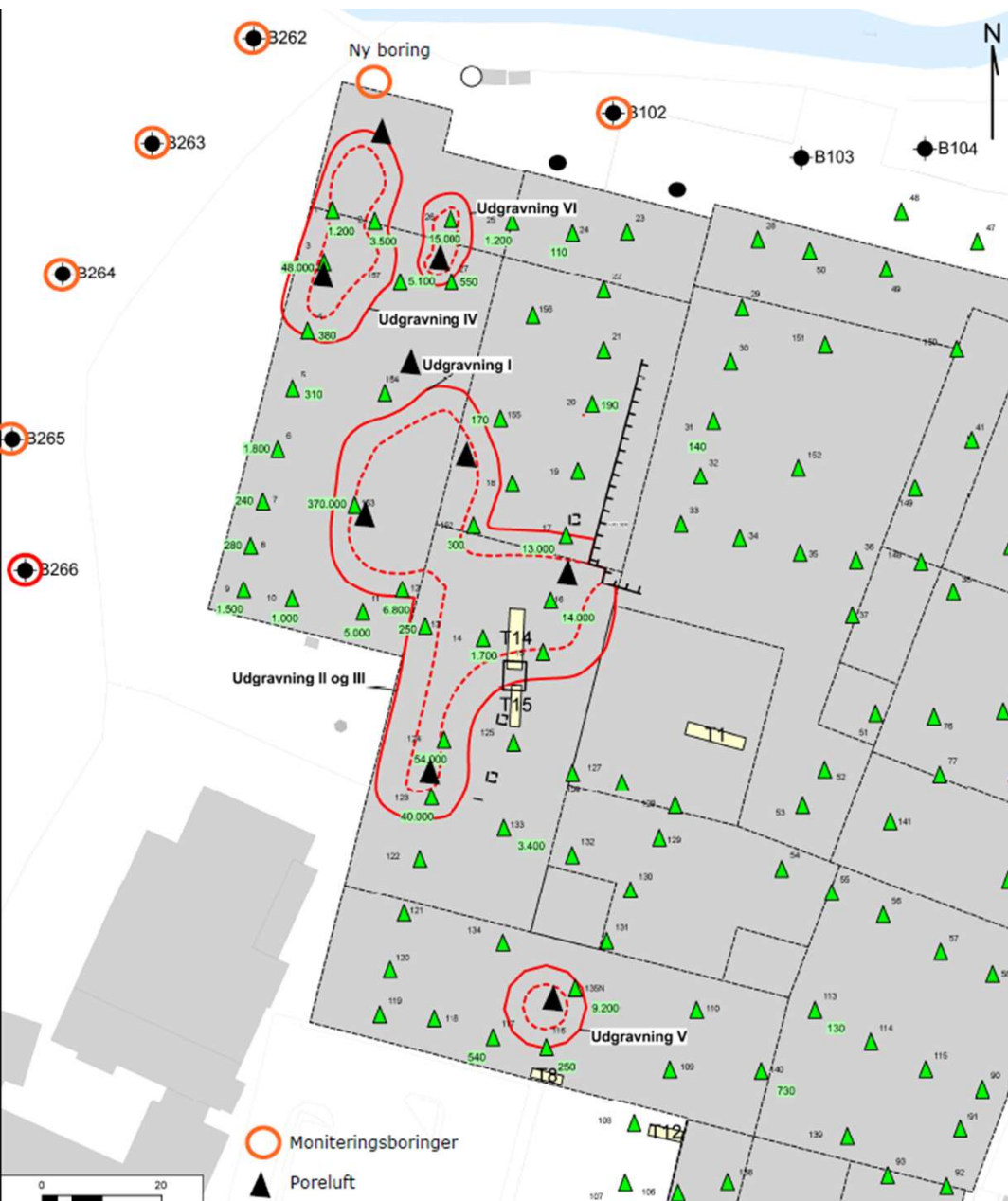
- Ca. 100 mm nedbør 27. september fyldte udgravningsbund
- Kun oprensning i umættet zone (max 3 m u.t.)
- Efterladt koncentrationer i bund op til 88 mg/kg i et område af en udgravning (vandspejlsniveau)
- Øvrige udgravninger dokumenteret rene
- Opfyld, markeringsnet, slutaafdækning

Prøve ID	Chlorerede opløsningsmidler (mg/kg)			Placering	Kote m DVR90
	Trichlormethan	Trichlorethen	Tetrachlorethen		
BP101	<	1,1	0,019	Bund	1,7
BP102	<	60	0,48	Bund	1,7
BP102B	<	17	0,16	Bund	1,2
BP102C	<	0,011	<	Bund	0,9
BP103	<	9,4	0,013	Bund	1,7
BP103B	<	0,044	<	Bund	1,2
BP104	<	15	0,12	Bund	1,7
BP104B	<	0,14	<	Bund	1,2
BP105	<	1,7	0,02	Bund	1,2
BP106	<	3,9	0,11	Bund	1,2
BP107	<	0,67	0,011	Bund	1,2
BP108	<	0,42	<	Bund	1,4-1,2
BP109	<	0,019	<	Bund	1,7-1,4
BP110	0,0079	82	1,6	Bund	1,2
BP111	<	39	0,11	Bund	1,2
BP112	<	1,1	0,01	Bund	1,7
BP113	0,0062	88	0,58	Bund	1,2
BP114	<	27	0,19	Bund	1,2
BP115	<	2,4	0,016	Bund	1,2
BP116	<	31	0,063	Bund	1,2
BP117	<	8,3	0,052	Bund	1,2
BP118	<	22	0,13	Bund	1,2
BP119	<	7,2	0,08	Bund	1,2
Jordkvalitetskriterier	50	5	5		



Arkæologi

- Tidligere kirke og kirkegård i den sydlige ende
- Kendskab til tidligere levesteder
- Projektet fulgt tæt af arkæolog fra museet
- Fund af gravsteder
- Stolpehuller, bålsteder, affaldsdepoter mm.



Monitering

- Grundvand og poreluft hvert kvartal min. det næste år
- Udvaskning imod åen og dokumentere bedre vilkår for byggeri på grunden



Fremtid

- Olieforureninger
- Tungmetaller i støbesandet
- Muligvis mindre områder med chlorerede opløsningsmidler
- Krav om §8 ved ændring af arealanvendelse til bolig
 - Sikring af indeklima (poreluftundersøgelser)
 - Forventeligt med afværgetiltag flere steder
 - Kontaktrisiko – yderligere 30 cm ren jord

Samarbejder

- Tidlig inddragelse fra tidligere ejer af ejendommen og efterfølgende Esbjerg Kommune som ny ejer
- Løbende fornuftig dialog med Esbjerg Kommune og Region Syddanmark
 - Afstemt forventelige krav i §8 tilladelsen
- Dialog med bygherre omkring udbudsproces
- Samarbejder med entreprenør fra kontraktindgåelse
- Afstemt proces med arkæologen

→ Godt projekt med opnåelse af formålet til tiden!

Tak for opmærksomheden

Tak til:



Anette Ehlers
Projektleder, ingeniør
aneh@niras.dk
27532577



Lisbeth Hansen Tygesen
Jens Warming Thyssen
Julie Kikkenborg Viig



Steffen Gram Lauridsen



Maria Knudsen



Anna de Vos
Jeannette Kvistholm
Christian Oksen Jensen
Søren Rygaard Lenschow