

# **KORTLÆGNING AF PCB I INDELUFT OG MATERIALER**

**Universitetsbygninger  
Aarhus Universitet**

20. NOVEMBER 2014



# Kortlægning af PCB i in-deluft og materialer Universitetsbygninger

## Aarhus Universitet

November 2014

Udgivelsesdato : 20. november 2014  
Vores reference : 30.9600.01

Udarbejdet : Grontmij A/S v/Majbritth Langeland, Charlotte H. Jensen,  
Søren Kreilgaard, Tore Kirkeby og Lars Lund  
Kontrolleret : Arkitema v/ Steen Thyrsted Pedersen

**INDHOLD**

<b>FORORD</b>	<b>3</b>
<b>1        UNDERSØGELSERNES OMFANG</b>	<b>4</b>
1.1     Læsevejledning til bygningsrapporter og oversigtsplaner	4
1.2     PCB i indeluft	5
1.3     PCB i materialer	5
1.4     Resultat af undersøgelerne	5
1.5     Sammenfatning	5
1.5.1    Indeluft	6
1.5.2    Materialeprøver	6
1.6     Anbefalinger	6

**BILAG**

Bilag 1: Fakta om PCB

Bilag 2: Oversigtplaner

Bilag 3: Bygningsrapporter, indeluft

Bilag 4: Bygningsrapporter, bygningsmaterialer

Bilag 5: Oversigtstabel over bygninger der er undersøgt

## FORORD

Denne rapport indeholder de samlede resultater af undersøgelser for PCB i indeluft og i nogle tilfælde udførte undersøgelser i bygningsmaterialer for de bygninger, som bruges af Aarhus Universitet, og som ejes af Bygningsstyrelsen.

Nærværende kortlægning omtales i det efterfølgende som "kortlægningen". For at øge læsevenigheden er det alle steder, hvis andet ikke er nævnt, underforstået, at koncentrationsangivelserne mg/kg og ng/m<sup>3</sup> refererer til koncentrationen af PCB<sub>total</sub> i henholdsvis materialer og indeluft.

Undersøgelserne er udført af Bygningsstyrelsen i samarbejde med Arkitema og Grontmij i henholdsvis Vest og Øst.



**BYGNINGSSTYRELSEN**

Ansvar i Vest

Ansvar i Øst

**ARKITEMA**  
ARCHITECTS

 **Grontmij**

## 1 UNDERSØGELSERNES OMFANG

Der er gennemført en kortlægning af PCB i Bygningsstyrelsens bygninger, der anvendes til undervisningsformål af Aarhus Universitet. Formålet med kortlægningen er at undersøge i hvilket omfang, der er PCB i indeluften i bygningerne og om muligt identificere primær kilder til PCB-påvirkningen.

Bygninger, der har været omfattet af undersøgelsene for PCB i indeluften, er bygninger:

- Fra før 1950 som kan være renoveret i PCB-perioden 1950-1977
- Fra 1950-1977
- Fra 1978-1986

321 bygninger på Aarhus Universitet er gennemgået i undersøgelsen. Der er gennemført indeluftmålinger i 215 af disse. Der er gennemført gentagemålinger i 14 bygninger ud af 215 bygninger for validering af de udførte målinger i indeluft, og der er udført supplerende målinger i bygningsmaterialeprøver udtaget i 14 bygninger.

Bygningerne er på baggrund af den højeste målte indeluftkoncentration opdelt i 4 kategorier (1-4) med en farvebetegnelse rød (kategori 4), orange (kategori 3), gul (kategori 2) og hvid (kategori 1) og håndteres med baggrund i Arbejdstilsynets grænseværdi ved ophold i 8 timer, samt Sundhedsstyrelsens aktionsværdier

Kategori, Konc. ng/m <sup>3</sup>	Farve kode
Over 300 ng/m <sup>3</sup>	Rød
150-300 ng/m <sup>3</sup>	Orange
50-150 ng/m <sup>3</sup>	Gul
Under 50 ng/m <sup>3</sup>	Hvid

Sundhedsstyrelsens aktionsværdier og Arbejdstilsynets grænseværdier er anvendt til vurdering af koncentrationen af PCB i indeluften. I bilag 3 og 4 er vedlagt rapporter for bygninger, der er undersøgt i henholdsvis indeluft og for bygningsmaterialer.

### 1.1 Læsevejledning til bygningsrapporter og oversigtsplaner

Af rapporten for hver bygning, der er undersøgt for PCB i indeluft, fremgår det påviste koncentrationsniveau, samt en vurdering af hvilken PCB kilde, der med baggrund i indeluftmålingerne, vurderes at være årsag til den påviste påvirkning af indeluften.

Hvis der er påvist indhold over 150 ng/m<sup>3</sup> i indeluften, så er der udført prøvetagning og analyse af bygningsmaterialer i den pågældende bygning. Af rapporten for en bygning som vedrører undersøgelser af bygningsmaterialer, er der angivet, hvilke PCB kilder der er påvist, og hvilket koncentrationsniveau der er påvist i de enkelte kilder. Der er endvidere opstillet en overordnet kortfattet handlingsplan med det formål at vejlede til en reduktion af PCB-kilderne i den pågældende bygning.

Hvis det på baggrund af de udførte undersøgelser ikke er muligt præcist at pege på en eller flere PCB-kilder til den påviste påvirkning af PCB i indeluftten, så er det anbefalet at udføre yderligere undersøgelser i bygningen.

Derudover er der i rapporten for bygningsmaterialer givet anbefalinger til, hvad der bør udføres ud fra henholdsvis Arbejdsmiljøloven og Affaldsbekendtgørelsen for farlige stoffer.

På oversigtplaner i bilag 2 er angivet følgende signatur forklaring for de indfarvninger der er vist. Ved hver bygning, som indgår i rød kategori er det det angivet, om koncentrationsniveauet er over 300, 1.200 eller 3.000 ng/m<sup>3</sup>.

Kategori, Konc. ng/m <sup>3</sup>	Farve kode
>3.000 ng/m <sup>3</sup>	Rød>3.000ng/m <sup>3</sup>
>1.200 ng/m <sup>3</sup>	Rød>1.200 ng/m <sup>3</sup>
>300 ng/m <sup>3</sup>	Rød
>150 ng/m <sup>3</sup>	Orange
>50 ng/m <sup>3</sup>	Gul
<50 ng/m <sup>3</sup>	Hvid
Ikke undersøgt	

## 1.2 PCB i indeluft

Der blev udført undersøgelser af indeluften i ialt 215 bygninger, som anvendes af Aarhus Universitet. Bygningerne er opplistet i bilag 5.

## 1.3 PCB i materialer

Der blev udtaget prøver af bygningsmaterialer i ialt 14 bygninger, som anvendes af Aarhus Universitet. Bygningerne er opplistet i bilag 5.

## 1.4 Resultat af undersøgelserne

Det er på vedlagte oversigtsplaner i bilag 2 markeret, om der er påvist indhold af PCB i indeluften over gældende aktionsniveauer i indeluften ud fra Arbejdstilsynet grænseværdi for ophold i 8 timer, og Sundhedsstyrelsens aktionsniveauer. Se læsevejledning afsnit 1.1.

## 1.5 Sammenfatning

Der er undersøgt i alt 321 bygninger, som anvendes af Aarhus Universitet. I 106 bygninger er der kun udført byggeteknisk gennemgang. Der er typisk tale om bygninger som anvendes til f.eks. stald.

Bygninger som er opført i samme år og på samme måde kan i enkelte tilfælde være relateret til en bygning i umiddelbar nærhed som er undersøgt ved indeluftmålinger og der vil i så fald kun være udført byggeteknisk gennemgang.

### 1.5.1 Indeluft

Der er påvist indhold af PCB i indeluften, som overskridt Arbejdstilsynets grænseværdi ved ophold i 8 timer, i 5 bygninger ud af 215 bygninger.

Der er påvist indhold af PCB i indeluften som overskridt Sundhedsstyrelsens laveste aktionsniveau i 5 bygninger ud af 215 bygninger.

I øvrige bygninger er der ikke påvist betydende indhold af PCB i indeluften.

Resultaterne fra kortlægningen af PCB i bygningsmaterialer og indeluft i Danmark udført af Energistyrelsen og Miljøstyrelsen viser, at hvis der er mellem 50 og 300 ng/m<sup>3</sup> af PCB i indeluft, så vil der være indhold af PCB i bygningens materialer, som bør undersøges, såfremt der skal foretages renovering af bygningen.

I 16 bygninger er der i mindst én prøve påvist mellem 50 og 300 ng/m<sup>3</sup>, hvilket betyder, at der er eller har været en aktiv PCB-kilde i bygningen, således der ved fremtidige renoveringer skal tages hensyn til dette.

I bilag 3 er vedlagt alle bygningsrapporter vedrørende undersøgelse af PCB i indeluft for bygninger, som anvendes af Aarhus Universitet.

### 1.5.2 Materialeprøver

Der er foretaget supplerende undersøgelser af bygningsmaterialer i 14 bygninger, som anvendes af Aarhus Universitet.

I bilag 4 er vedlagt alle bygningsrapporter vedrørende undersøgelse af PCB i bygningsmaterialer for bygninger, som anvendes af Aarhus Universitet. I bygningsrapporterne vedrørende materialer er der angivet en overordnet handlingsplan for hver bygning.

## 1.6 Anbefalinger

Der bør løbende arbejdes med at nedbringe koncentrationsniveauet i indeluften i de bygninger, hvor der er påvist indhold over 300 ng/m<sup>3</sup> eller i de bygninger hvor der påvist over 220 ng/m<sup>3</sup>, hvor det er sandsynligt at der er betydende PCB kilder tilstede.

Generelt vurderes det for bygningerne, som anvendes af Aarhus Universitet, at der bør være fokus på løbende udskiftning af kondensatorer. I den løbende vedligeholdelse og drift kan der med fordel være fokus på at udskifte resterende termoruder fra perioden 1950-1980 samt løbende vurdere, om det er muligt at fjerne indvendige fuger med høje indhold af PCB.

## Bilag 1 Fakta om PCB

Stofgruppen PCB, som er en forkortelse af Poly-Chlorerede Biphenyler, er en tungtnedbrydelig miljøgift og findes i en række byggematerialer anvendt i byggeriet i perioden 1950-1977 og i elektrisk udstyr (lukkede beholdere) i perioden 1950-1986.

PCB består af to biphenyler med et varierende antal chloratomer, hvilket i daglig tale omtales som congener. De forskellige PCB congener blev anvendt til forskellige formål. Når der analyseres for PCB i laboratoriet, analyseres der typisk for 7 forskellige PCB congener, og på baggrund heraf udregnes et samlede indhold af PCB.

PCB blev anvendt i forskellige byggematerialer på PCB er meget holdbart og har en god elektrisk isoleringsevne. Produktet har desuden gode blødgøringsegenskaber og lav brændbarhed.

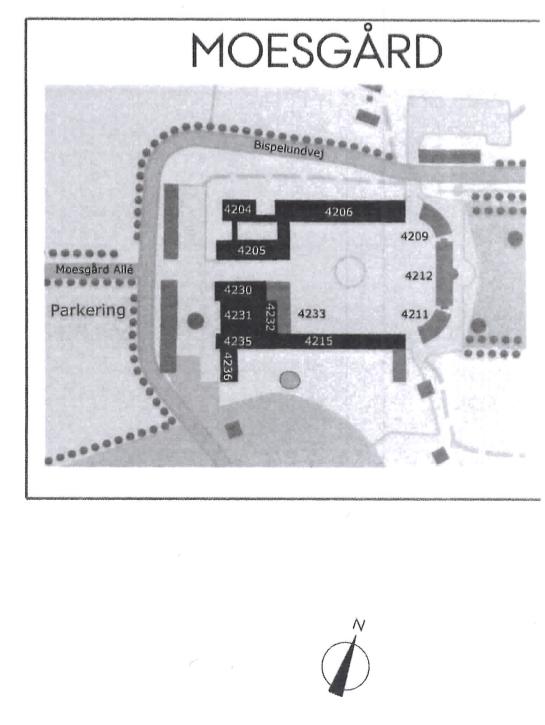
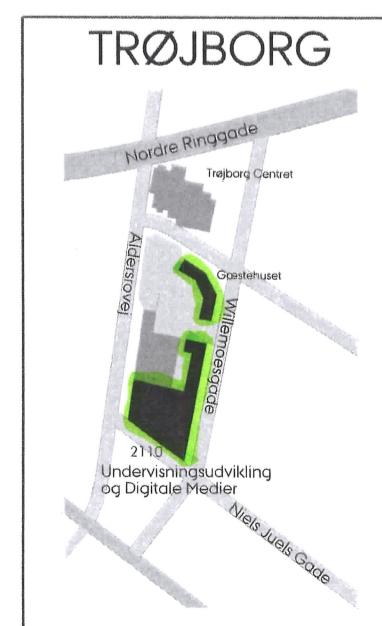
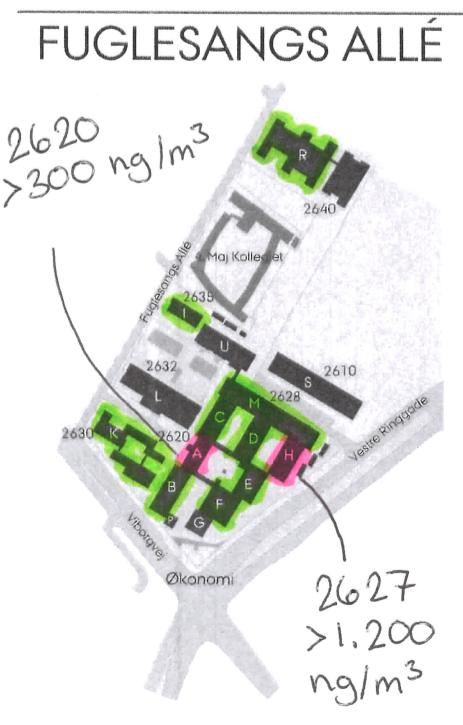
PCB kan optages i kroppen gennem kost, ved indånding og via hudkontakt. Eksponeringen for PCB formodes ikke at forårsage akut sygdom, men kan ved langvarige eksponering over en årrække med høje PCB koncentrationer kan medvirke til ophobning i kroppen, som kan have flere sundhedsmæssige konsekvenser.

Det er specielt spædbørn, gravide og ammende kvinder, der er særligt sårbare grupper.

Sundhedsstyrelsen har opstillet vejledende aktionsværdier for PCB i indeluften, som tager hensyn til de særligt sårbare grupper. Sundhedsstyrelsen vurderer at PCB niveauer på mellem 300 og 3.000 ng/m<sup>3</sup> kan være sundhedsskadelige ved ophold gennem længere tid (år). Ved overskridelse af 3.000 ng/m<sup>3</sup> i indeluftsmålingen vurderer Sundhedsstyrelsen at ophold i bygningen kan være forbundet med betydende helbredsmæssige risiko.

Arbejdstilsynets grænseværdi for arbejde med PCB er 10.000 ng/m<sup>3</sup>, målt over en tidsrum på 8 timer. Indholdet af PCB må ikke overstige denne grænseværdi. Hvis PCB niveauet overstiger 10.000 ng/m<sup>3</sup>, skal der træffes foranstaltninger straks så koncentrationen sænkes. Hvis koncentrationen af PCB er mellem 3.000-10.000 ng/m<sup>3</sup>, skal der inden for 3 måneder til et år træffes foranstaltninger, så koncentrationen sænkes. Hvis koncentrationen af PCB er mellem 1.200 og 3.000 ng/m<sup>3</sup> skal der træffes foranstaltninger inden for et til to år, så koncentrationen sænkes. Såfremt koncentrationen er under 1.200 ng/m<sup>3</sup>, så vurderes der ikke at være behov for reaktion. Dog skal der være fokus på Sundhedsstyrelsens anbefalinger.

**Bilag 2 Oversigtsplaner med opmærkning af undersøgte bygninger**



# Forsøgsvej 1

A Kontorer / laboratorier

B u u

C Røkken / kantine / auditorium

D Kontorer / laboratorier

E Lade / gravlab. / kemeri

F Laboratorier / lager

G maskinverksted

H maskinlade

I — u —

J — a —

K garage

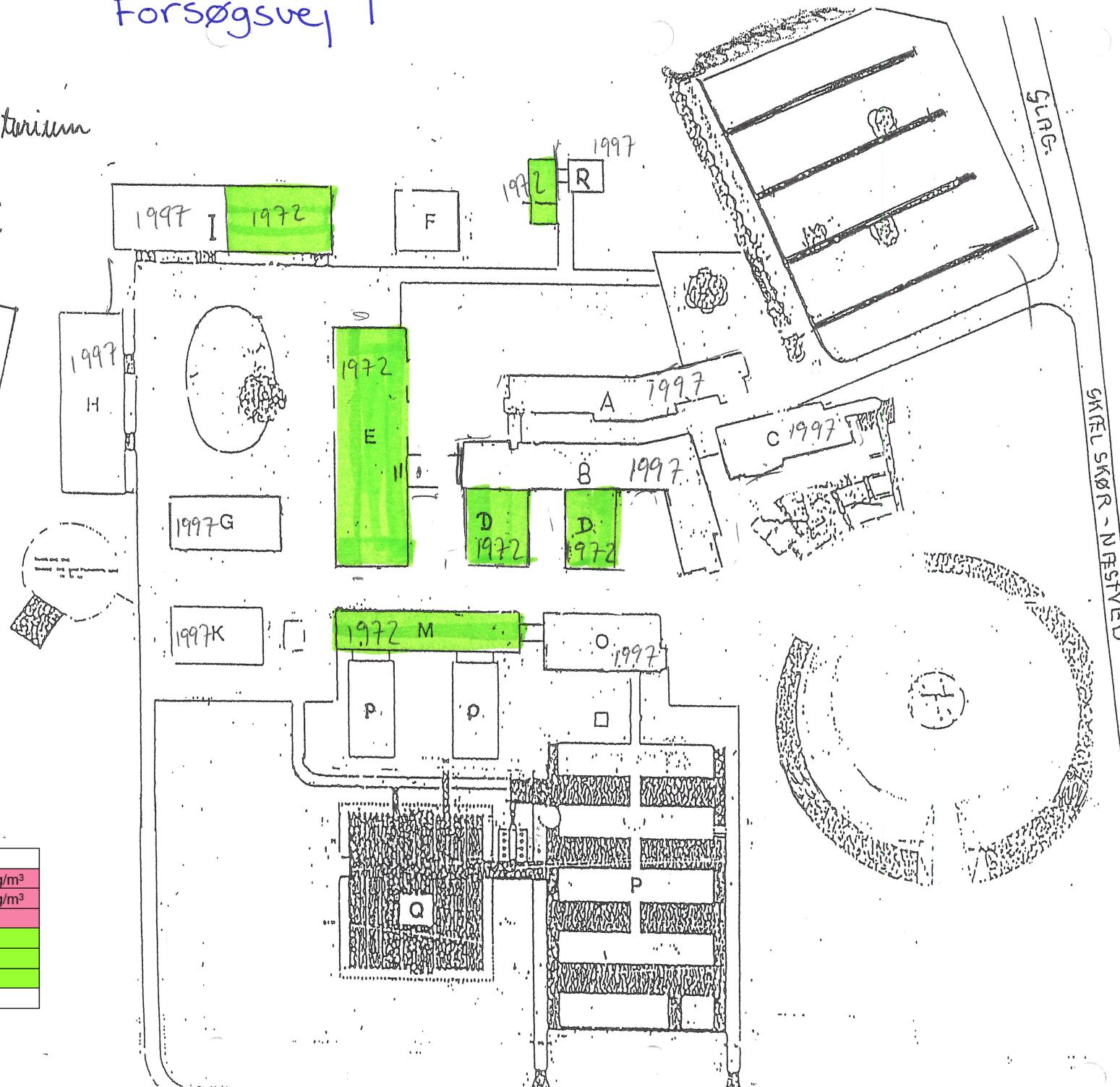
M Kontor / gravlab.

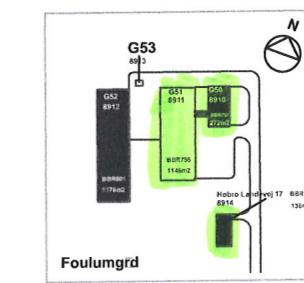
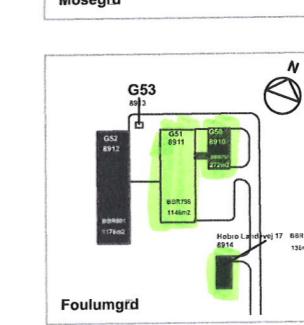
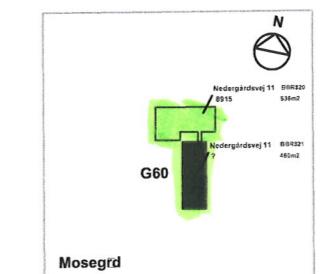
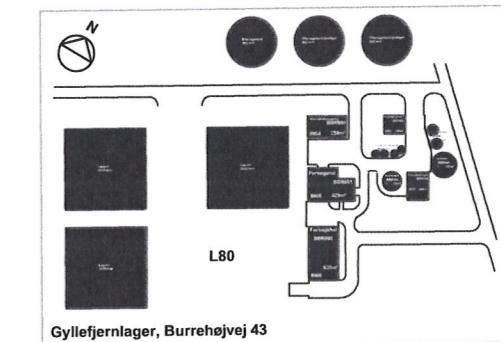
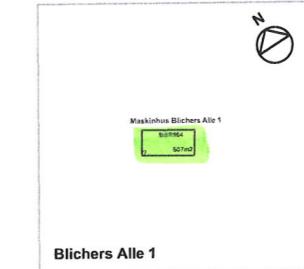
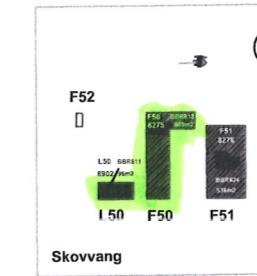
O — u —

P Væksthuse

Q Valiere

Kategori, Konc. ng/m <sup>3</sup>	Farve kode
>3.000 ng/m <sup>3</sup>	Rød >3.000 ng/m <sup>3</sup>
>1.200 ng/m <sup>3</sup>	Rød >1.200 ng/m <sup>3</sup>
>300 ng/m <sup>3</sup>	Rød
>150 ng/m <sup>3</sup>	Orange
>50 ng/m <sup>3</sup>	Gul
<50 ng/m <sup>3</sup>	Hvid
Ikke undersøgt	



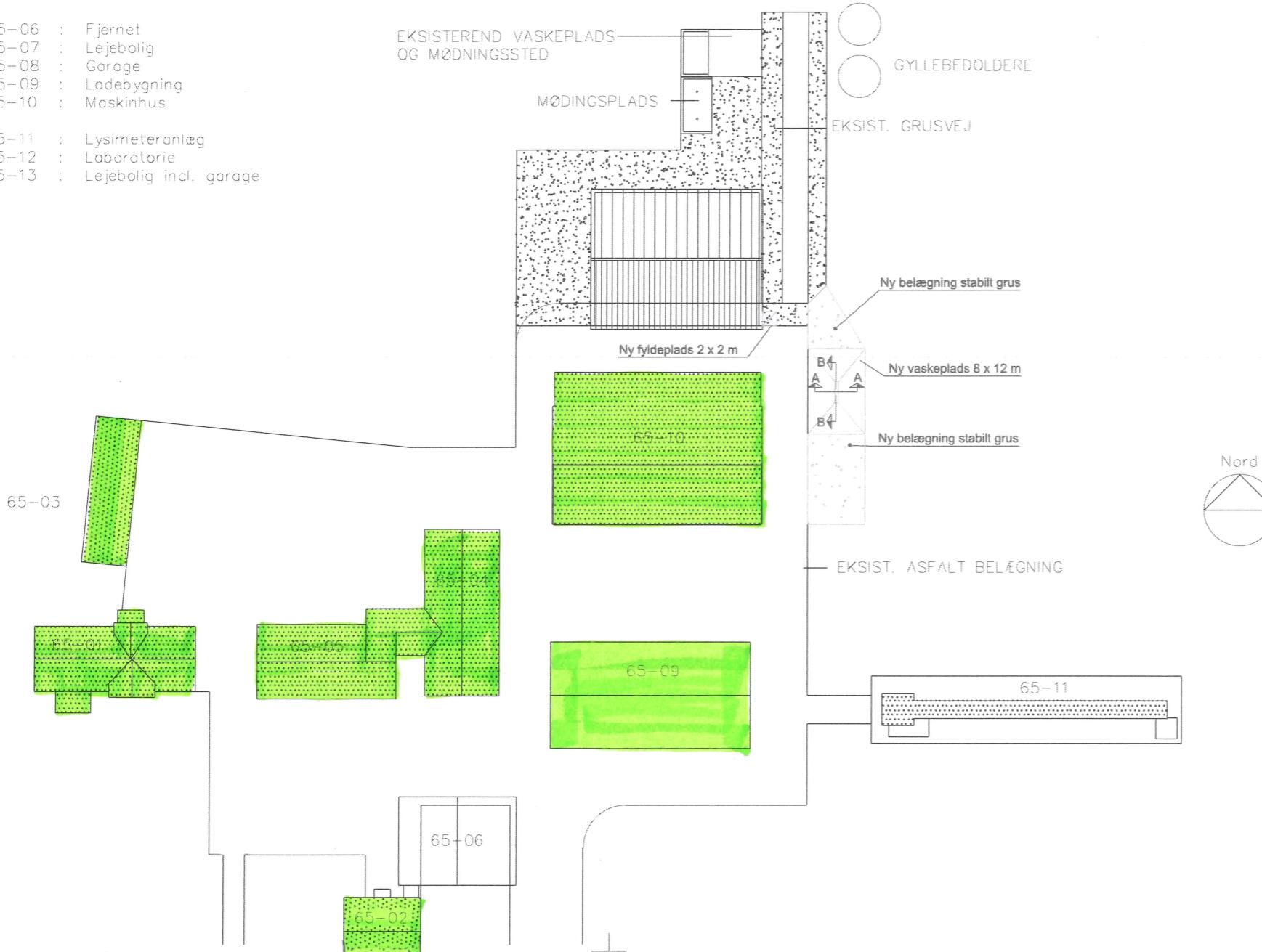


Kategori, Konc. ng/m <sup>3</sup>	Farve kode
>3.000 ng/m <sup>3</sup>	Rød>3.000 ng/m <sup>3</sup>
>1.200 ng/m <sup>3</sup>	Rød>1.200 ng/m <sup>3</sup>
>300 ng/m <sup>3</sup>	Rød
>150 ng/m <sup>3</sup>	Orange
>50 ng/m <sup>3</sup>	Gul
<50 ng/m <sup>3</sup>	Hvid
Ikke undersøgt	

Bygning 65-01 : Funktionærbolig  
 Bygning 65-02 : Gammit laboratorie  
 Bygning 65-03 : Arkiv/bibliotek  
 Bygning 65-04 : Administration  
 Bygning 65-05 : Grovlaboratorie

Bygning 65-06 : Fjernet  
 Bygning 65-07 : Lejebolig  
 Bygning 65-08 : Garage  
 Bygning 65-09 : Ladebygning  
 Bygning 65-10 : Maskinhus

Bygning 65-11 : Lysimeteranlæg  
 Bygning 65-12 : Laboratorie  
 Bygning 65-13 : Lejebolig incl. garage



NOTE:

1001 A

A	JIK	JTL	2004.09.27	
Revision/Tekst	Udarb.Tegn.	Kontrolleret	Godkendt	Dato

**Carl Bro & Intelligent Solutions**  
 Skolegade 17, 1.  
 6700 Esbjerg  
 Telefon: 76 10 96 00  
 Telefax: 76 10 96 09

Mål 1:500	Udarb.Tegn. JTL/Jik	Kontrolleret	Godkendt	Dato 2004.09.21
--------------	------------------------	--------------	----------	--------------------

Sag	Sag nr.
Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri Askov Forsøgsstation	14.5400.01

Emne	Tegn. nr.
------	-----------

Situationsplan	1001	A
----------------	------	---

Hjælpetekst til ATTEDIT af hovedteksten.

Kategori, Konc. ng/m <sup>3</sup>	Farve kode
>3.000 ng/m <sup>3</sup>	Rød>3.000 ng/m <sup>3</sup>
>1.200 ng/m <sup>3</sup>	Rød>1.200 ng/m <sup>3</sup>
>300 ng/m <sup>3</sup>	Rød
>150 ng/m <sup>3</sup>	Orange
>50 ng/m <sup>3</sup>	Gul
<50 ng/m <sup>3</sup>	Hvid
Ikke undersøgt	

# Hængerej 2



ØSTE PINNEGÅRD



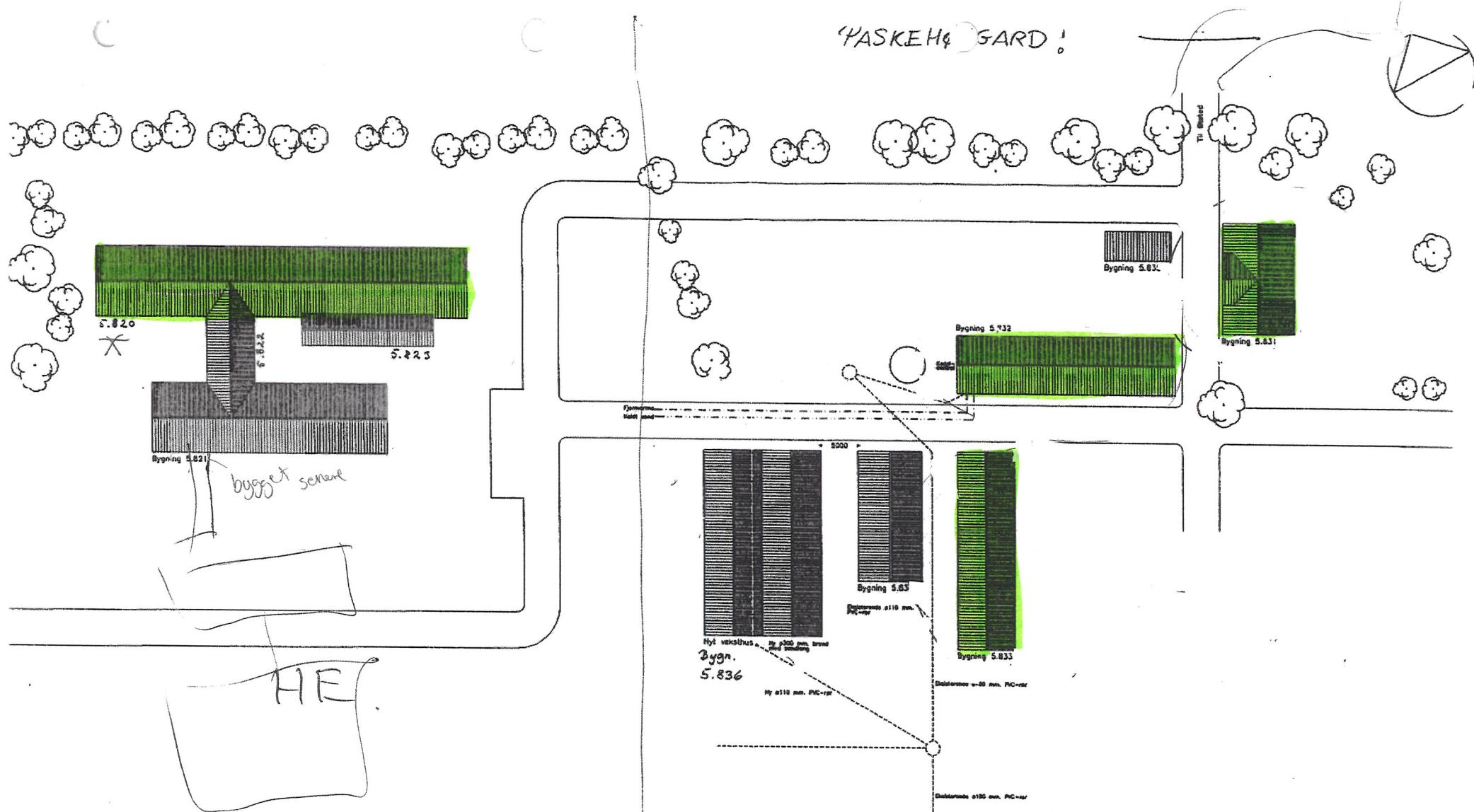
Kategori, Konc. ng/m <sup>3</sup>	Farve kode
>3.000 ng/m <sup>3</sup>	Rød>3.000 ng/m <sup>3</sup>
>1.200 ng/m <sup>3</sup>	Rød>1.200 ng/m <sup>3</sup>
>300 ng/m <sup>3</sup>	Rød
>150 ng/m <sup>3</sup>	Orange
>50 ng/m <sup>3</sup>	Gul
<50 ng/m <sup>3</sup>	Hvid
Ikke undersøgt	

(A)100

tage nielsens tegnestue %

tnt

# PÅSKEHØJGÅRD!



Kategori, Konc. ng/m <sup>3</sup>	Farve kode
>3.000 ng/m <sup>3</sup>	Rød>3.000 ng/m <sup>3</sup>
>1.200 ng/m <sup>3</sup>	Rød>1.200 ng/m <sup>3</sup>
>300 ng/m <sup>3</sup>	Rød
>150 ng/m <sup>3</sup>	Orange
>50 ng/m <sup>3</sup>	Gul
<50 ng/m <sup>3</sup>	Hvid
Ikke undersøgt	

AARHUS UNIVERSITET, Páskehøjgård, Hvidbjergvej 21, Ølsted

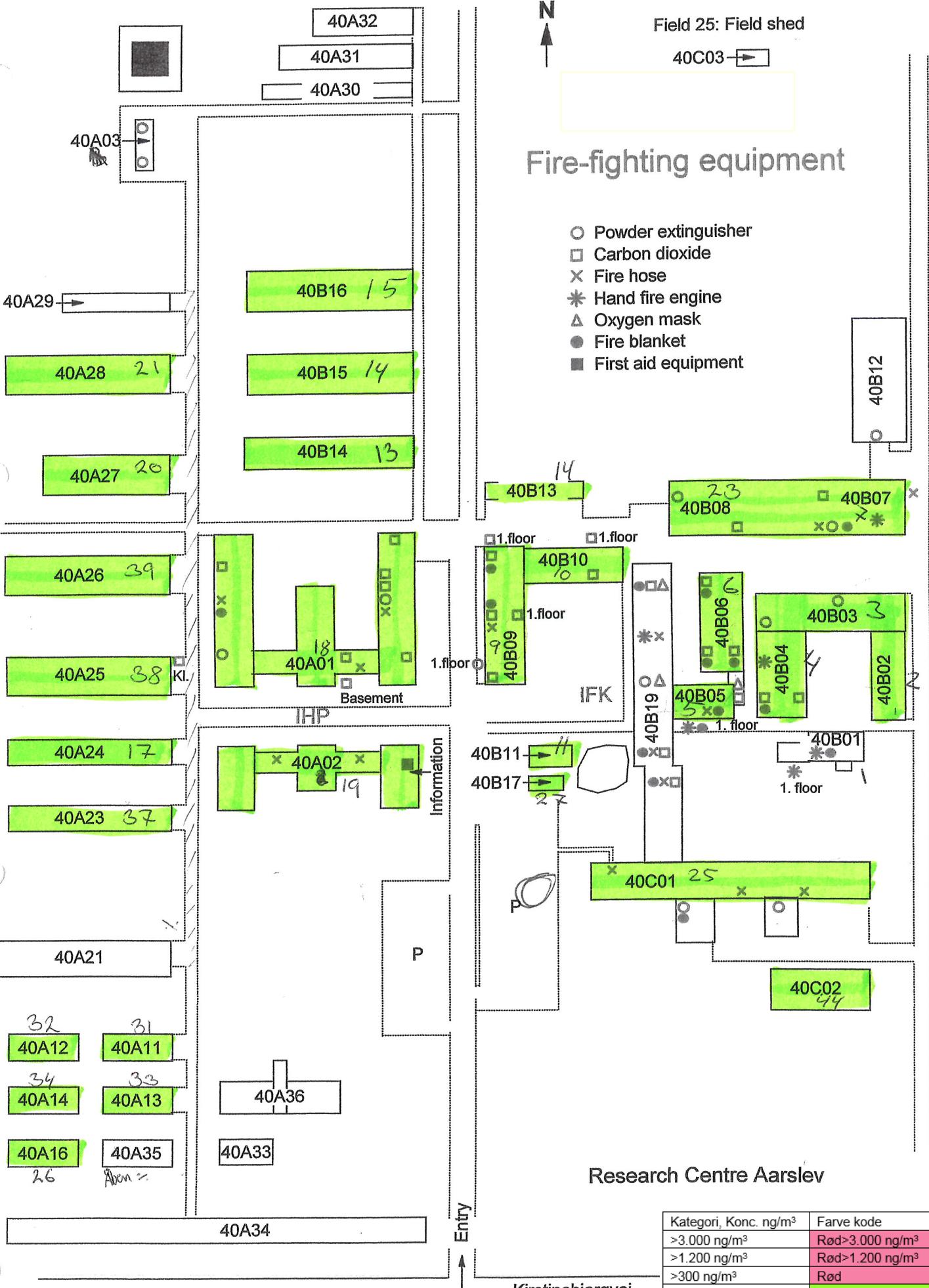
EMNE: Væksthus  
Situationsplan

TEGN. NR.:  
1.00

MÅL: 1:500 DATO: 93.08.16 REV.: FILE: 93096A.DWG

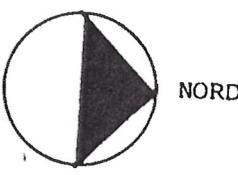
SAG NR.: 93096

ARKITEKTFIRMAET C.F. MØLLERS TEGNSTUE, KRIEGERSVEJ 31, 8000 ÅRHS C, TLF.: 86 19 53 11



BYGN. NR. 67-01 : ADMINISTRATIONSBYGNING  
 BYGN. NR. 67-02 : PRØVEHAL 1  
 BYGN. NR. 67-03 : PRØVEHAL 2  
 BYGN. NR. 67-04 : GØDNINGSHAL  
 BYGN. NR. 67-05 : MASKINHUS  
 BYGN. NR. 67-06 : MASKINHUS  
 BYGN. NR. 67-07 : VARMECENTRAL  
 BYGN. NR. 67-08 : GARAGE  
 BYGN. NR. 67-09 : LADE  
 X BYGN. NR. 67-10 : FODERMESTERBOLIG (21) vdelejet til grivat  
 BYGN. NR. 67-20 : HVID LADE

X S + L

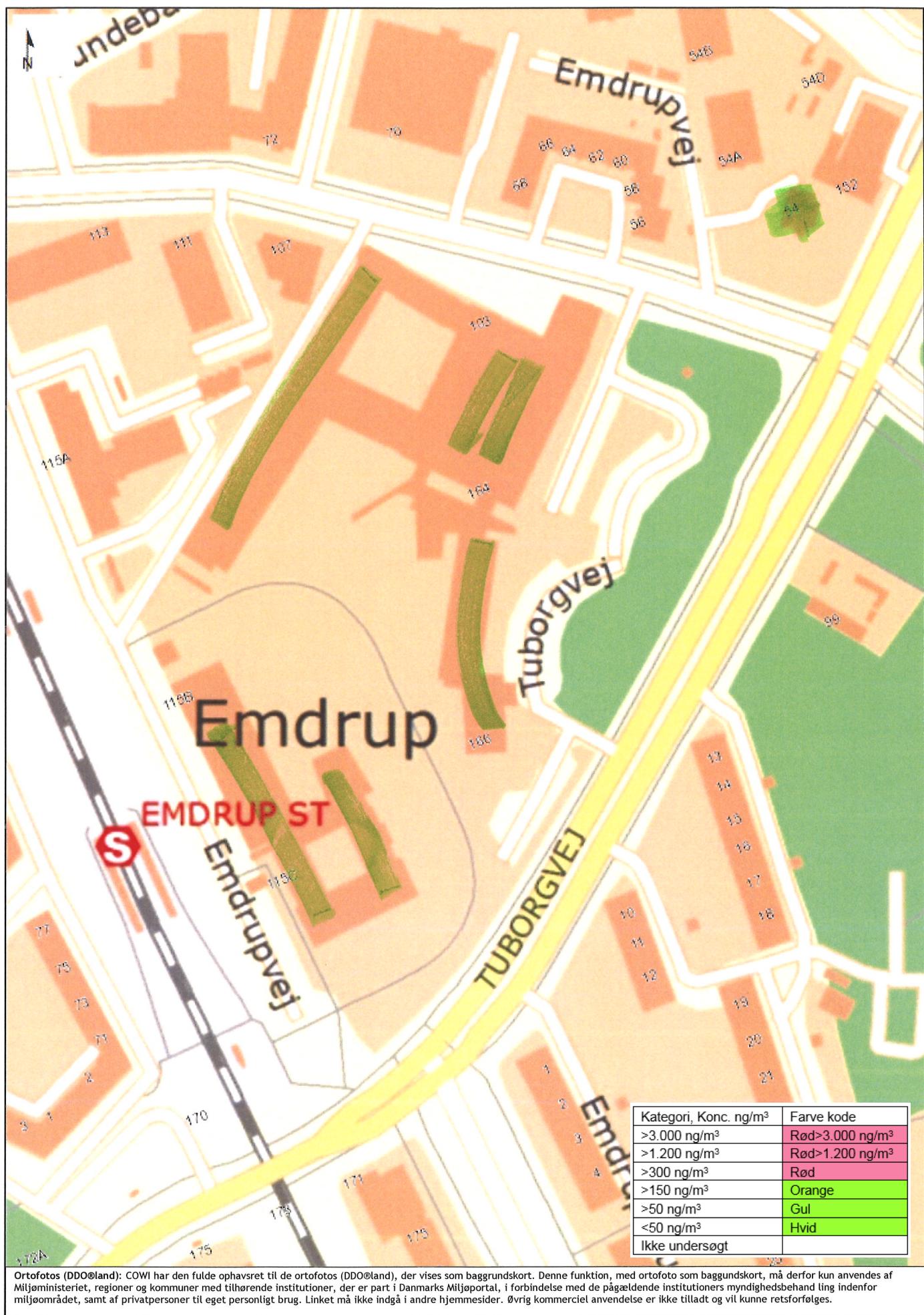


NORD



Kategori, Konc. ng/m <sup>3</sup>	Farve kode
>3.000 ng/m <sup>3</sup>	Rød >3.000 ng/m <sup>3</sup>
>1.200 ng/m <sup>3</sup>	Rød >1.200 ng/m <sup>3</sup>
>300 ng/m <sup>3</sup>	Rød
>150 ng/m <sup>3</sup>	Orange
>50 ng/m <sup>3</sup>	Gul
<50 ng/m <sup>3</sup>	Hvid
Ikke undersøgt	

BYGHOLM



**Bilag 3 Bygningsrapporter, indeluft**

**Bilag 4 Bygningsrapporter, materialer**

**Bilag 5 Oversigtstabell over bygninger for bygningsgennemgang, in-deluft og materialer.**









Adresse og bygning	Udført bygningsgennemgang	Indeluftmåling udført	Materialeprøver analyseret
Au, Vennelyst Boulevard 9, (Inr 1260), areal3332	x	x	
Au, Vennelyst Boulevard 9, OISnr 610(Inr 1610) , areal 255	x	x	
Au, Vennelyst Boulevard 9, OISnr 611(Inr 1611) , areal 2569	x	x	
Au, Vennelyst Boulevard 9, OISnr 612(Inr 1612) , areal 2241	x	x	
Au, Vennelyst Boulevard 9, OISnr 613(Inr 1613) , areal 3113	x	x	
Au, Vennelyst Boulevard 9, OISnr 614(Inr 1614) , areal 5066	x	x	
Au, Nordre Ringgade 1-3, (Inr 1415), areal422	x	x	
Au, Victor Albecks Vej 3, (Inr 1412), areal2614	x	x	
Au, Victor Albecks Vej 3, (Inr 1413), areal1330	x	x	
Au, Victor Albecks Vej 3, (Inr 1414), areal2010	x	x	x
Au, Wilhelm Meyers Alle 3, (Inr 1230), areal678	x		
Au, Wilhelm Meyers Alle 3, (Inr 1231), areal3175	x	x	
Au, Wilhelm Meyers Alle 3, (Inr 1232), areal455	x	x	
Au, Wilhelm Meyers Alle 3, (Inr 1233), areal2406	x	x	
Au, Wilhelm Meyers Alle 3, (Inr 1234), areal2094	x	x	
Au, Wilhelm Meyers Alle 4, (Inr 1240), areal393	x	x	
Au, Wilhelm Meyers Alle 4, (Inr 1241), areal1602	x	x	
Au, Wilhelm Meyers Alle 4, (Inr 1242), areal7977	x	x	
Au, Wilhelm Meyers Alle 4, (Inr 1243), areal194	x	x	
Au, Wilhelm Meyers Alle 5, (Inr 1220), areal79	x		
Au, Wilhelm Meyers Alle 5, (Inr 1221), areal576	x	x	
Au, Wilhelm Meyers Alle 5, (Inr 1222), areal295	x	x	
Au, Wilhelm Meyers Alle 5, (Inr 1223), areal378	x	x	
Au, Willemoesgade 15, (Inr 2110), areal	x	x	
Au, Willemoesgade 15, (Inr 2112), areal	x	x	
Au, Willemoesgade 15, (Inr 2113), areal	x	x	
Au, Willemoesgade 15, (Inr 2114), areal	x	x	
Au, Willemoesgade 15, (Inr 2115), areal	x	x	
Au, Willemoesgade 15, (Inr 2116), areal	x	x	
Au, Willemoesgade 15, (Inr 2117), areal	x	x	
Au, Willemoesgade 15, (Inr 2118), areal	x	x	
Au, Willemoesgade 15, (Inr 2119), areal	x	x	
DPU, Emdrupvej 54 (Inr Bygn.J), areal 2726	x	x	
DPU, Tuborgvej 164, OISnr 2(Inr Bygn. B) , areal	x	x	
DPU, Tuborgvej 164, OISnr 1(Inr Bygn.A) , areal 6271	x	x	
DPU, Tuborgvej 166, OISnr 1(Inr Bygn.C) , areal	x	x	
DPU, Tuborgvej 166, OISnr 4(Inr Bygn.D) , areal	x	x	