

# Elektrificering Aarhus - Lindholm

Besigtigelsesforretning

# Velkommen



**banedanmark**



# Elektrificering Aarhus - Lindholm

Hvem er vi:



**Projektleder**  
Ditte Holst Nielsen  
[dhsn@bane.dk](mailto:dhsn@bane.dk)



**Landinspektør**  
Kenneth Vittrup  
[kenvi@vd.dk](mailto:kenvi@vd.dk)



**Ingeniør**  
Michael Kudsk  
[mlk@niras.dk](mailto:mlk@niras.dk)



**Miljø**  
Charlotte Møller  
[chm@niras.dk](mailto:chm@niras.dk)

# Elektrificering Aarhus - Lindholm

Hvem er vi:



**Landinspektør**  
Anja Holmgaard  
Graversen  
[ahg@vd.dk](mailto:ahg@vd.dk)



**Landinspektør**  
Peter Møller Bartholomæussen  
[peter.bartholomaeussen@atkinsgl-obal.com](mailto:peter.bartholomaeussen@atkinsgl-obal.com)



**Projektassistent**  
Birgitte Honar  
[bh4@vd.dk](mailto:bh4@vd.dk)

# Elektrificering Aarhus - Lindholm

## Hvad er besluttet

Folketinget har besluttet, at jernbanen fra Aarhus til Lindholm skal elektrificeres.

Dette projekt vedrører de forberedende arbejder for elektrificeringen for strækningen på ca. 145 km. jernbane.

De forberedende arbejder består af:

Forberede bygværker/broer til kørestrøm

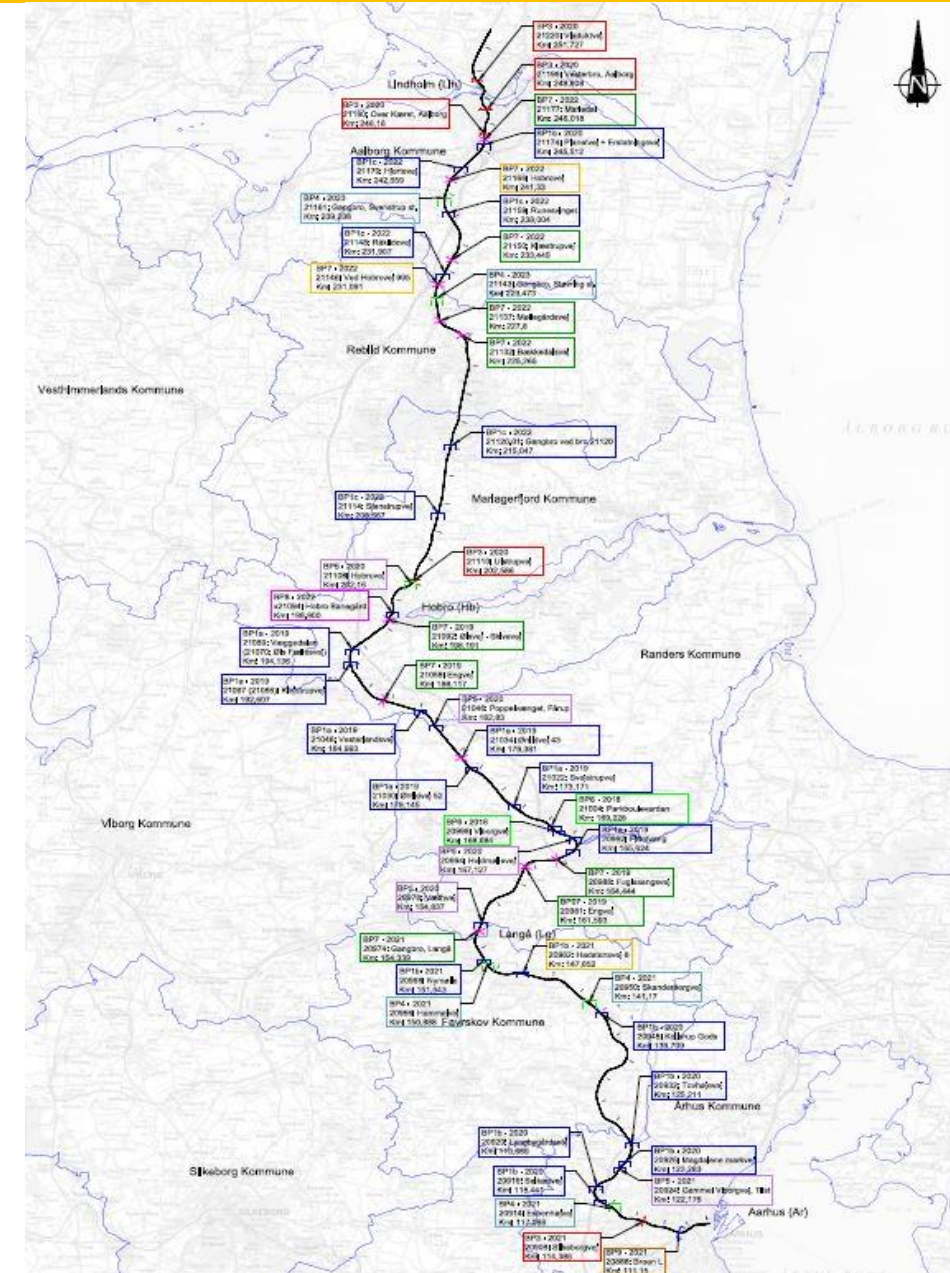
- 26 stk. Nye broer
- 7 stk. Brohævninger
- 5 stk. Sporsænkninger
- 12 stk. Nedlæggelser af broer og anlæg af erstatningsveje

Forberedelse til masteplacering

Autotransformerstationer

Magnetfeltsberørte ejendomme

El-driftsservitut



## Baggrund og politiske aftaler

Projektet har politisk afsæt i Togfonden fra 2014. Her blev det bl. a. besluttet at elektrificere hovedstrækningerne på det danske jernbanenet.

- Konkret lovgivning: Lov nr. 609 af 12. juni 2013, Lov om elektrificering af jernbanen og lov nr. 686 af 27. maj 2016, Jernbaneloven
- En forundersøgelse af projektet blev gennemført i løbet af 2015
- Med en miljøredegørelse (VVM) blev projektet sendt i den anden offentlige høring. Den løb fra den 3. oktober til den 27. november 2016.
- Finansudvalget har med akt X af 29. juni 2017 tiltrådt igangsættelse af dette projekt



Elektrificering og opgradering Aarhus H. - Lindholm

- VVM-redegørelse

DEL 2: Elektrificering og hastighedsopgradering Aarhus-Hobro

# Elektrificering Aarhus - Lindholm

## Projektets formål

Elektrificering af jernbanestrækningen giver mulighed for at der kan anvendes moderne eldrevet togmateriel og at der skabes rammer for en jernbane med bedre, billigere og mere stabil drift.

Elektrificeringen vil resultere i en række miljømæssige gevinster som f.eks. mindre udledning af partikler og CO2. Elektrificeringen vil også bidrage til, at jernbanen i stigende grad gøres uafhængig af fossile brændstoffer.



# Elektrificering Aarhus - Lindholm

## Forberedende arbejder

Før der kan køres med eldrevne tog, skal der gennemføres en række forberedende anlægsarbejder.

Det primære arbejde vil bestå i at skabe fornøden frihøjde til køreledningsanlægget under broer på strækningen. Dette vil resultere i at der flere steder skal bygges nye broer, at nogle broer skal have hævet brodækket og at der andre steder vil ske en sænkning af spor på jernbanen.



## Tidsplan

### **2016 - 2017**

Forundersøgelser går i gang

### **2018 - 2020**

Detailprojektering og ekspropriationer gennemføres

### **2019 - 2022**

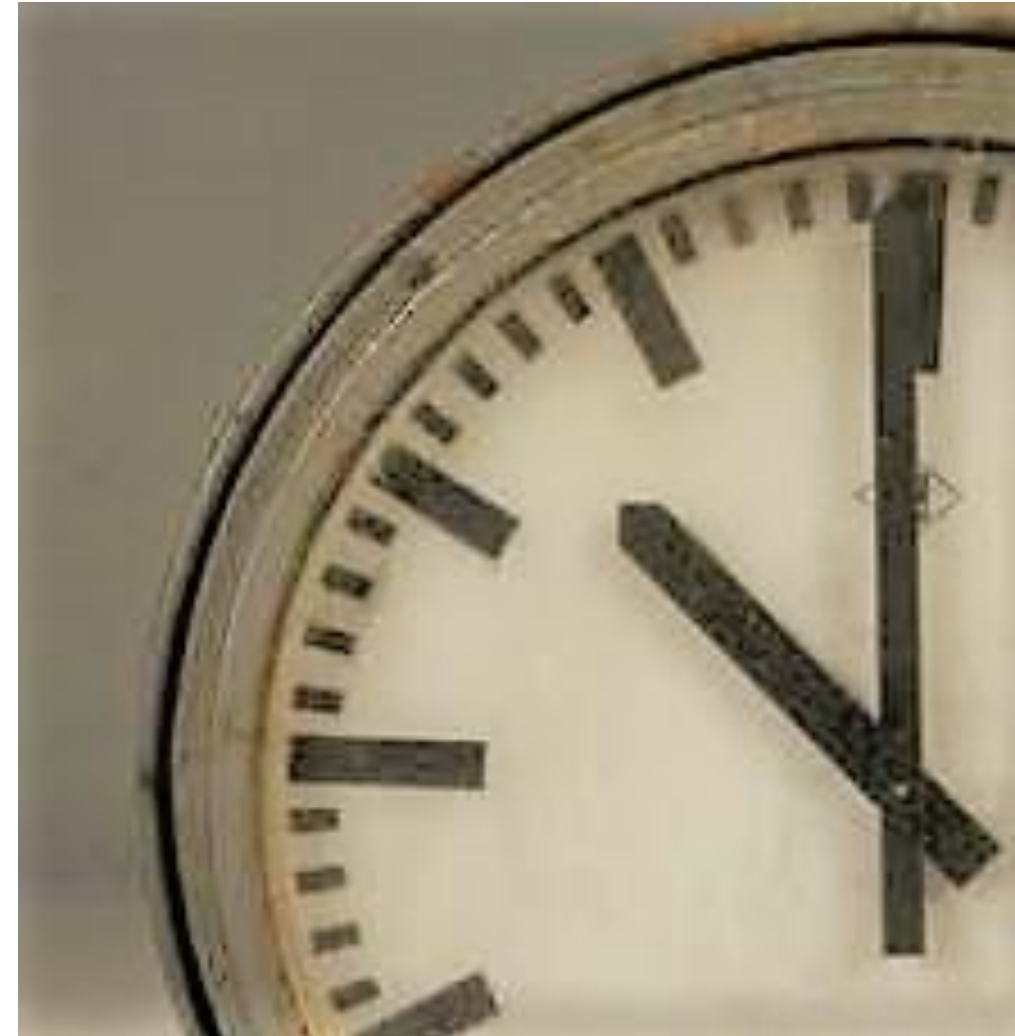
Anlægsarbejder med bygværker m.v.

### **2024 - 2025**

Masteopsætning og etablering af køretråd

### **Ultimo 2025**

Eldrevne tog



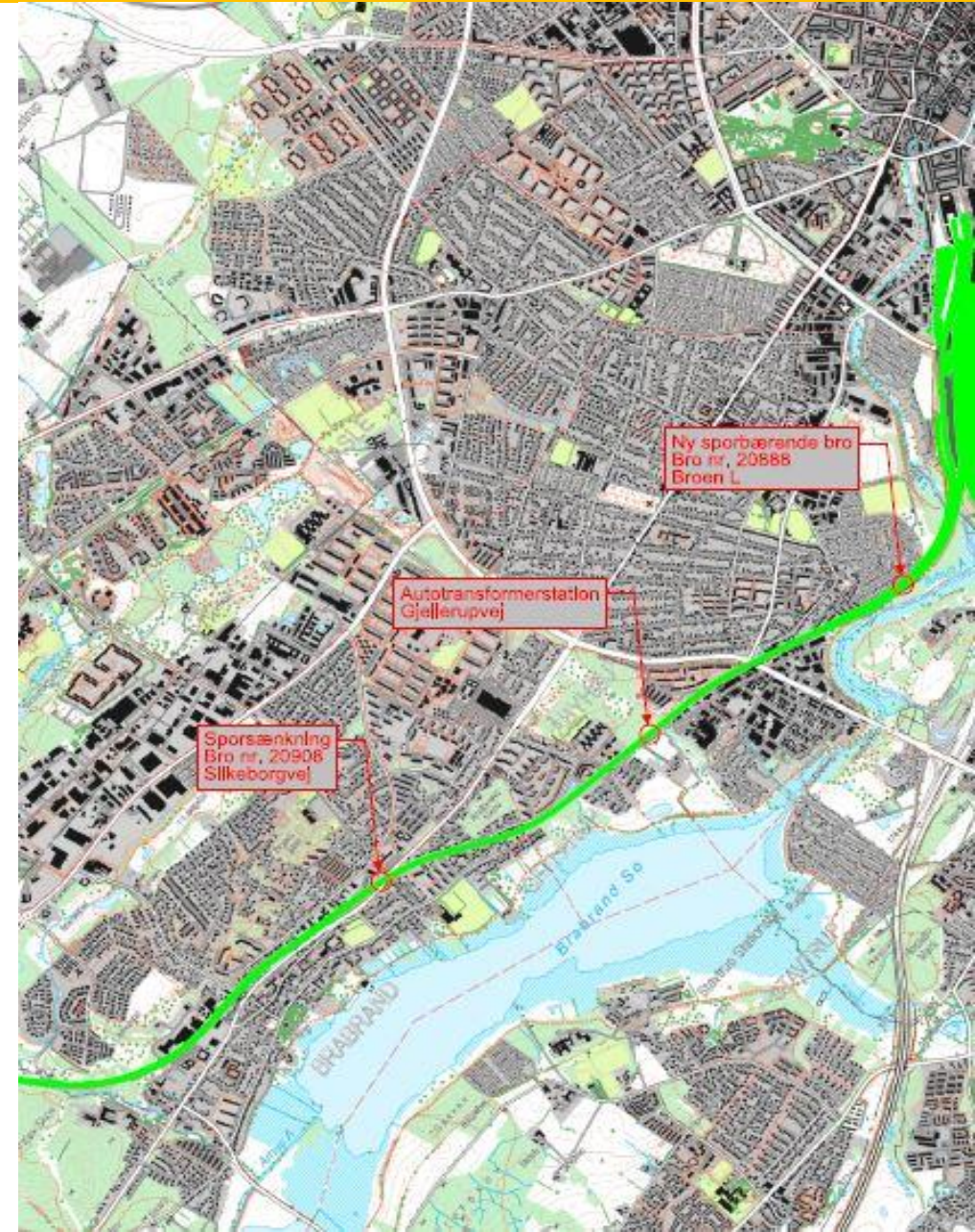


# Elektrificering Aarhus - Lindholm

## Tidsplan

### Delstrækning st. 110.630 – st. 114.400

- Broen L (2021)
- Autotransformerstation Gjellerupvej/ Louisevej (2023)
- Silkeborgvej (2021)
- El-driftsservitut (2019 -)
- Magnetfeltberørte ejendomme (- 2025)



# Elektrificering Aarhus - Lindholm

## Køreledningsanlæg og tekniske installationer



- Kørestrømsmaster ca. 7 meter høje med påsatte køreledninger
- Placeres på betonfundamenter
- Indbyrdes afstand: 60 - 80 meter på frie strækninger og mindre i kurver, stationer m.m.

# Elektrificering Aarhus - Lindholm

## Forsyningsstation



## Autotransformerstation









- Der etableres 2 stk. på strækningen nær det overordnede højspændingsnet
- Består af en banetransformer (150 kv -> 25 kv) og en fordelingsstation, der fordeler strømmen til køreledningsanlægget

- Der etableres 8 stk. på strækningen
- Formål med autotransformer er at fordele og opretholde strømmen i anlægget

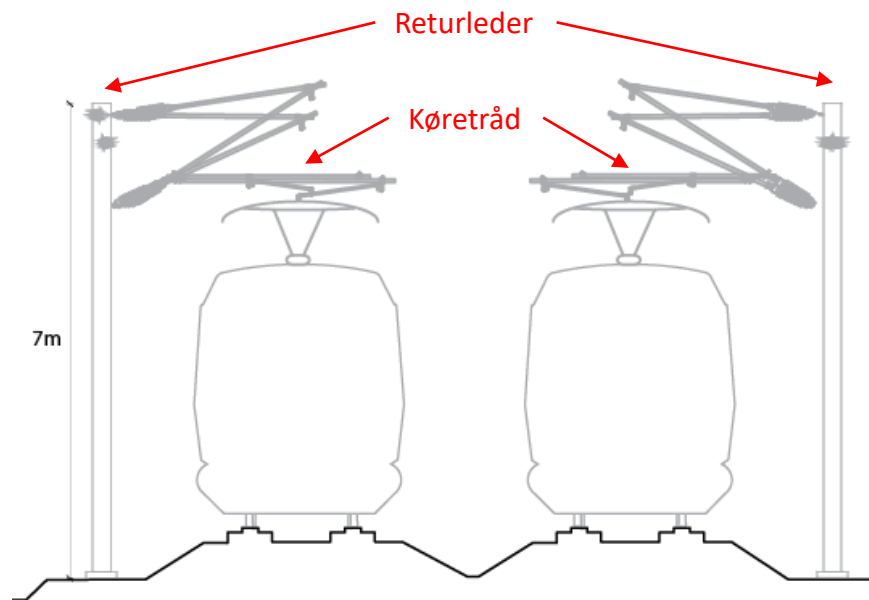
## Magnetfelt fra køreledningsanlæg

Der dannes et magnetfelt omkring alle strømførende dele/apparater, som afhænger af strømstyrken.

Magnetfelt fra køreledningsanlæg: Opmærksomhedsværdi på  $0,4 \mu\text{T}$  (mikrotesla), hvorefter WHO og de danske sundhedsmyndigheder fraråder eksponering af beboelse over denne værdi i døgnmiddel.

	AFSTAND 3CM	AFSTAND 1M
 Vaskemaskine	0,8 - 50	0,01 - 0,15
 Ovn (elektrisk)	1 - 50	0,01 - 0,04
 Støvsuger	200 - 800	0,13 - 2
 Hårtørrer	6 - 2.000	0,01 - 0,03
 TV, farve	2,5 - 50	0,01 - 0,15
 Radio (Bærbar)	16 - 56	<0,01

Magnetfelt fra køreledningsanlæg



På Aarhus – Lindholm strækningen er der gennemført detaljerede beregninger af magnetfeltets udbredelse.

Alle beboelsesejendomme, som vil blive udsat for et magnetfelt over  $0,4 \mu\text{T}$  i døgnmiddel er kontaktet af Banedanmark.

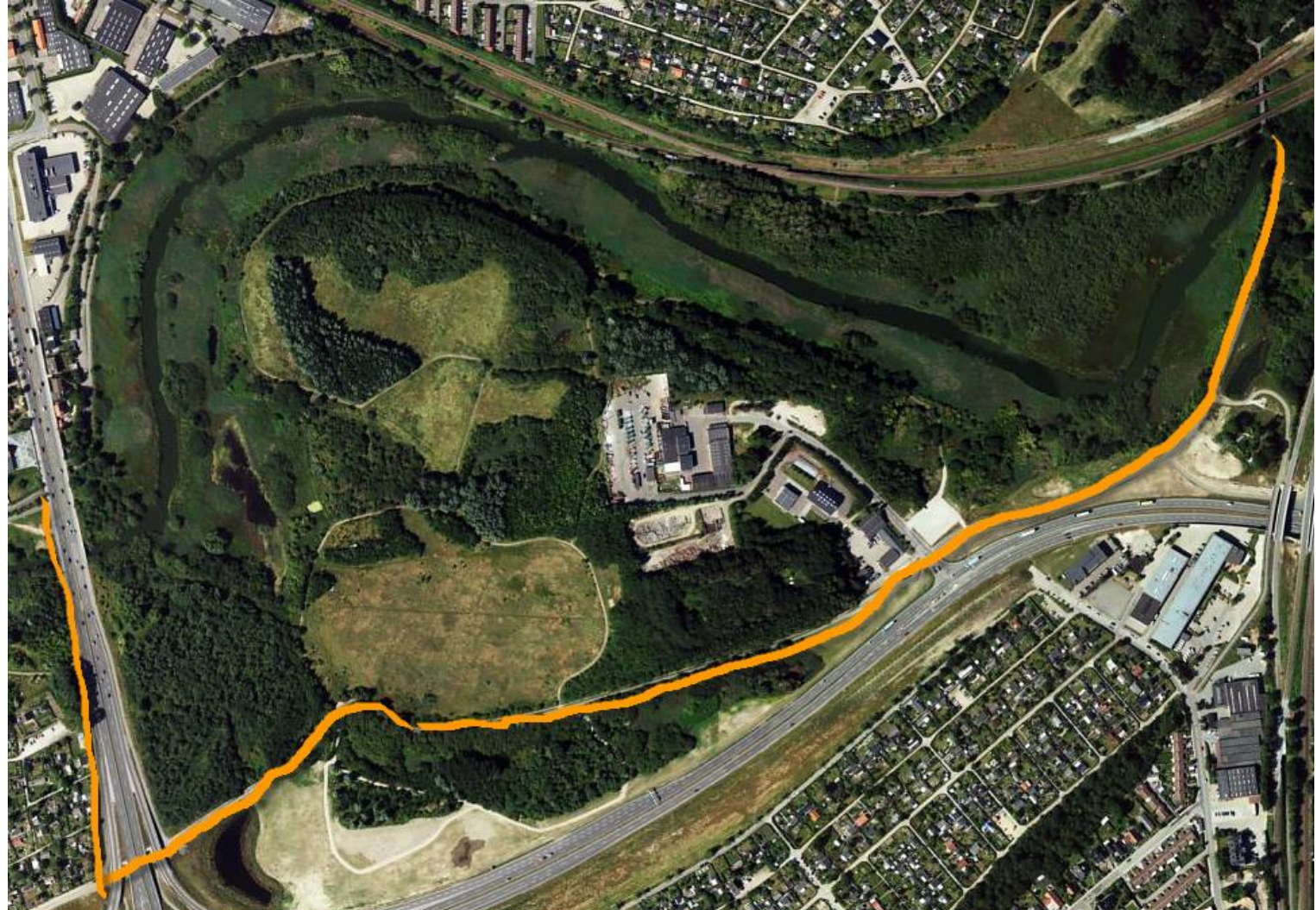
## Elektrificering Aarhus - Lindholm

### Projektgennemgang (20888) Broen L

Udskiftning af sporkrydsningsbro.

Forventet anlægstid 8,5 måneder.

Brabrandstien langs banen lukkes i anlægsperioden.



# Elektrificering Aarhus - Lindholm

## Projektgennemgang (20908) Silkeborgvej

Sporsænkning.

Anlægsperioden forventes at tage 3 måneder.

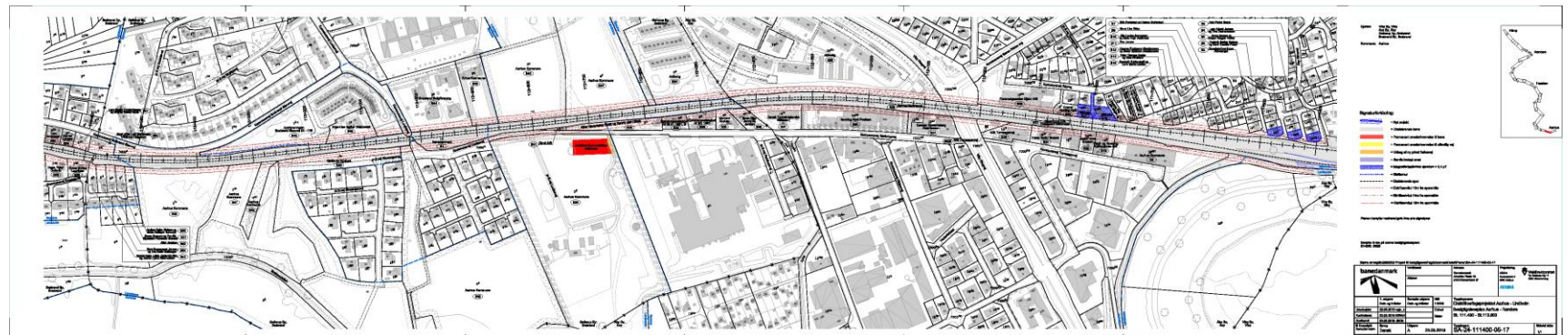
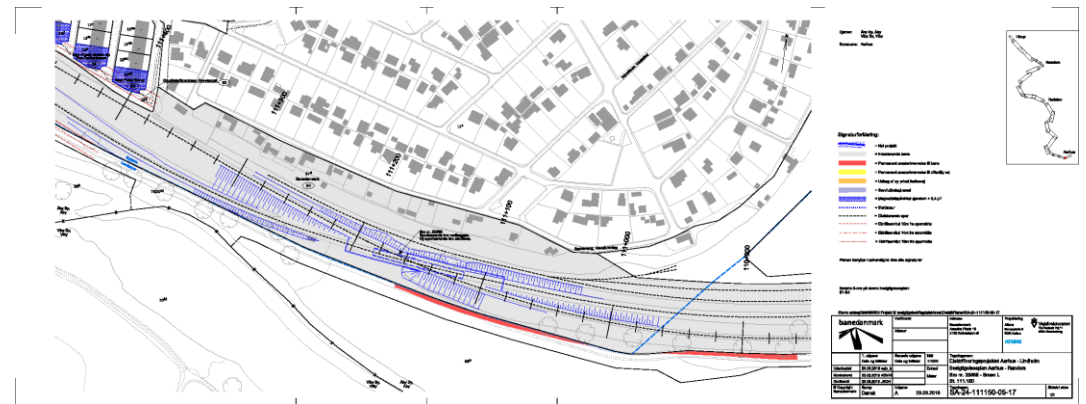
Ingen ændring på Silkeborgvej.



# Elektrificering Aarhus - Lindholm

## Arealerhvervelse

- Permanent arealerhvervelse
- Midlertidig arealerhvervelse til arbejdsareal
- Servitutter
  - Færdselsret og vejret
  - Ledning
  - El-drift
  - Magnetfelt



## Flag i marken

### *Røde flag*

markerer de fremtidige skel ved den nye bane og ved udvidelsen af den eksisterende bane



### *Gule flag*

markerer grænsen for de nye veje og ved ombygning af eksisterende veje





# Elektrificering Aarhus - Lindholm

## El-driftsservitut

En servitut er et dokument med bestemmelser for en ejendom

Servitutten kan for eksempel have noget at gøre med, hvem der må råde over ejendommen eller betyde, at ejendommen skal holdes i en bestemt tilstand

Banedanmark vil pålægge el-driftsservitut af hensyn til sikkerhed og togenes uforstyrrede drift

foranstaltninger på ejendommen, herunder fornøden beskæring eller fældning af bevoikning, har ret til færdsej på ejendommen mod erstatning for derved evt. forvoldt skade. En sådan erstatning udelæses i mangel af mindstlig overenskomst af Banedanmark i overensstemmelse med dansk rets almindelige regler.

§5  
Påtaleretten tilkommer Banedanmark.

### Servitut om rådighedsindskrænkning i forbindelse med indførelse af elektrisk drift på Banedanmarks hovedstrækninger

#### Udgave a benyttes på alle banestrækninger.

Ejendommen pålægges servitut om rådighedsindskrænkning som nævnt i §§ 1, 2, 3 og 4.

§1  
Ingen dele af ejendommens træer og buske må være tættere end 3 m på køreledningsanlægget målt fra en lodret linje gennem nærmeste spændingsførende del af køreledningsanlægget. For at opfylde dette krav, kan Banedanmark pålægge ejeren af ejendommen for egen regning at beskære træer og anden bevoikning, som er mindre end 6 m fra en lodret linje gennem nærmeste spændingsførende del af køreledningsanlægget, såfremt bevoikningen ikke er underlagt en driftsform, der sikrer, at den ikke vil kunne nå nærmere end 3 meter til nærmeste spændingsførende del af køreledningsanlægget.

§2  
Ingen dele af ejendommens træer og buske må ud fra en forstørlig helhedsvurdering udgøre en risiko for ved voldsom eller ureddet at komme tættere end 3 m på køreledningsanlægget. Dette er en skatelse af de almindelige naboretlige bestemmelser vedrørende træer og beplantning, og for at opfylde dette krav kan Banedanmark pålægge ejeren af ejendommen, for egen regning at fælde risikotræer.

§3  
Inden for de nedenfor nævnte afstande, må vandret fra nærmeste elektrificerede sporende, må følgende ikke findes på ejendommen:  
1) Inden for 10 meter:  
a) Tidsurpladser, vaskpladser og nyopførel af bygninger.  
b) Stakke, stilladser, stiger samt andre genstande og indretninger, der på grund af højde eller manglende stabilitet kan frembyde gene for køreledningsanlægget.  
c) Ingen dele af maskiner og arbejdsredskaber må ved færdien og henstillen komme nærmere end 2 m til spændingsførende dele af køreledningsanlægget.  
d) Flagstænger.  
e) Brønde til vandforsyning med stift pumperør.  
f) Tråde hængende til elektriske hegn i større højde end 2 meter over det terræn, hvorpå hegnet står.  
g) Trådførmede antenner med tilhørende bævende konstruktioner og barduner.  
2) Mellem 10 meter og 14 meter:  
De pæntstænde, der er nævnt ovenfor under pkt. d-g inkl.  
3) Mellem 14 meter og 19 meter:  
De pæntstænde, der er nævnt ovenfor under pkt. f-g inkl.

§4  
Såfremt de i §§ 1 og 2 anførte bestemmelser om ejerens forpligtelser ikke overholdes, kan Banedanmark pålægge ejeren af ejendommen at bringe den servitutstridige tilstand til ophør. Såfremt dette ikke inden udløbet af en af Banedanmark fastsat frist, kan Banedanmark på ejerens bekostning gennemføre de nødvendige foranstaltninger.

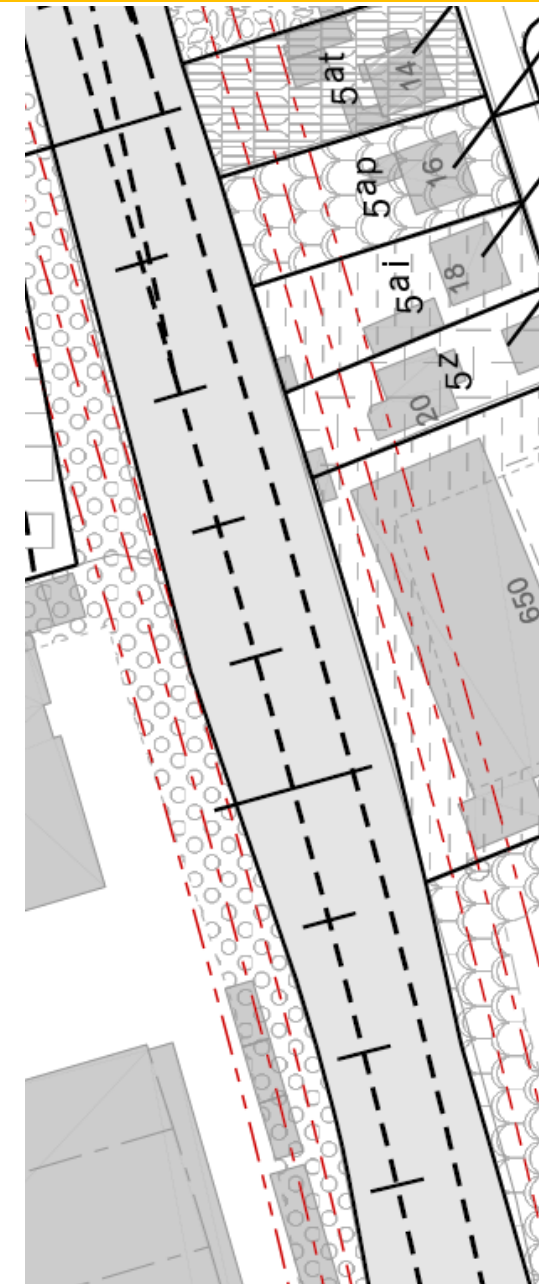
§5  
For de under § 1 nævnte bestemmelser kan Banedanmark umiddelbart bringe et servitutstridigt forhold til ophør på ejerens bekostning, når hensynet til banens uforstyrrede drift nødvendiggør det. Banedanmark har desuden til enhver tid ret til for egen regning at beskære træer og anden bevoikning, som er mindre end 6 m fra en lodret linje gennem nærmeste spændingsførende del af køreledningsanlægget.

§6  
Ejendommens ejer er endvidere pligtig at tillæde til Banedanmark ved tilsyn med servitutens overholdelse og i forbindelse med foretagelse af nødvendige og påbudte

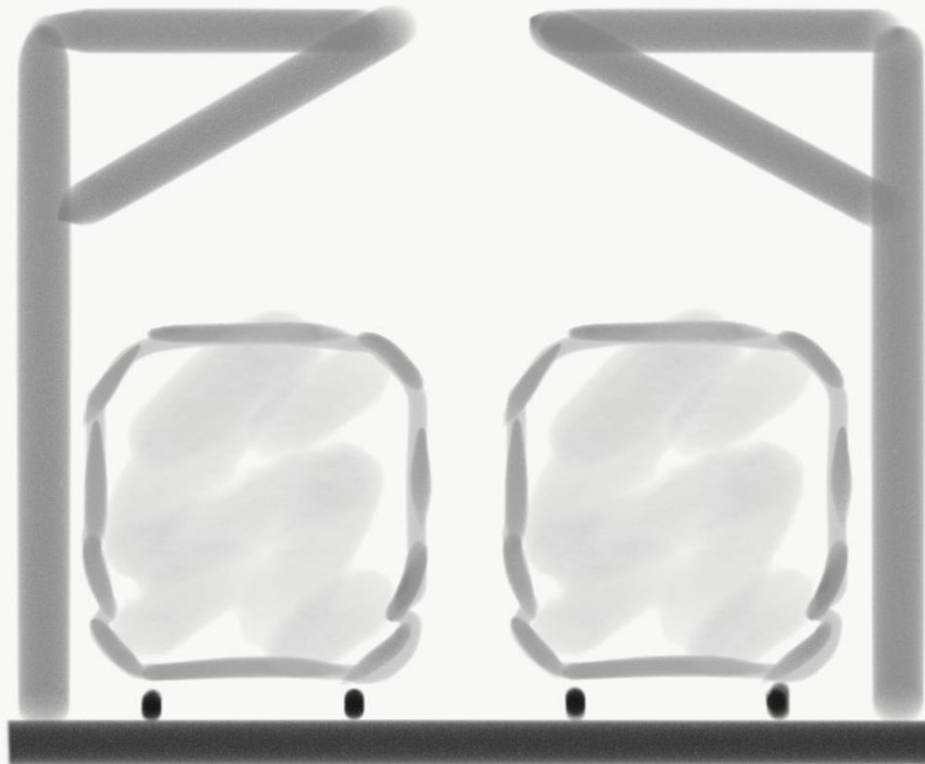
## El-driftsservitut

Inden for de nedenfor nævnte afstande, målt vandret fra nærmeste elektrificerede spormidte, må følgende ikke findes på ejendommen:

- 10 m { a) Tilskuerpladser, oplagspladser og nyopførelse af bygninger
- 14 m { b) Stakke, stilladser, stiger samt andre genstande og indretninger, der på grund af højde eller manglende stabilitet kan frembryde gene for køreledningsanlægget
- 19 m { c) Ingen dele af maskiner og arbejdskøretøjer må ved færden og henstillen komme nærmere end 2 m til spændingsførende dele af kørestrømsanlægget
- 14 m { d) Flagstænger
- 19 m { e) Brønde til vandforsyning med stift pumperør
- 19 m { f) Tråde hørende til elektrisk hegn i større højde end 2 meter over det terræn, hvorpå hegnet står
- 19 m { g) Trådformede antenner med tilhørende bærende konstruktioner og barduner



## El-driftsservitut – beplantning nær jernbanen



Spormidte                      Spormidte

Nærmeste spændingsførende del af anlægget



3 m                      3 m

Risikotræer på hele ejendommen

## **Miljø og myndighedstilladelser**

Miljøpåvirkninger er vurderet i VVM-undersøgelsen

Alle nødvendige tilladelser og dispensationer er opnået

Der er indarbejdet afværgeforanstaltninger for at minimere eller helt at undgå miljøpåvirkninger

## **Broen L, Silkeborgvej og autotransformerstation ved Gjellerupvej/ Louisevej**

Mosen ved Broen L reetableres

Der foretages arkæologiske forundersøgelser af hensyn til fortidsminder (Broen L + autotransformerstation)

Forurenede jord og affald håndteres efter gældende regler (alle lokaliteter)

Dispensation for bygge- og beskyttelseslinjer

# Elektrificering Aarhus - Lindholm

## Anlægsarbejdet støjer

Den væsentligste støj kommer fra ramning af spuns i forbindelse med:

- Ombygning af broer
- Fundamenter til kørestrømsmaster

Arbejdet planlægges til dagtimerne hvis muligt

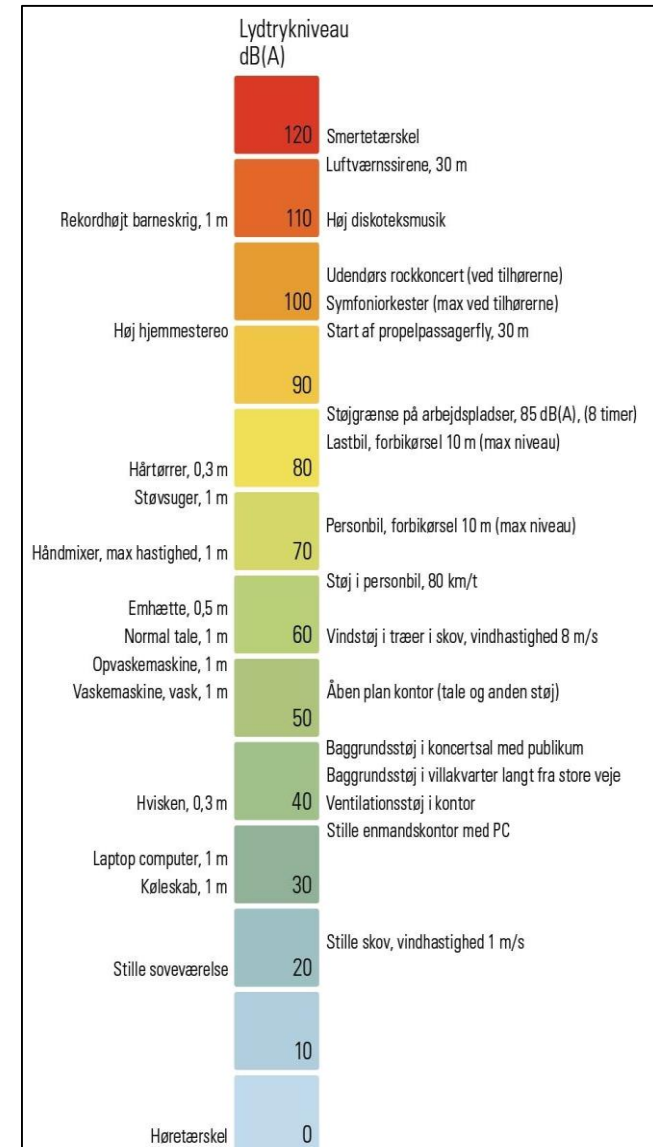
Noget arbejde kan kun foregå i sporspærringer af hensyn til togdriften

- Også aften, nat og weekend
- Typisk i kortere perioder f.eks. 7 - 14 dage

Vejledende grænseværdier

- Dag: 70 dB
- Aften, nat og weekend: 40 dB

Der informeres løbende om støj



Yderligere information

Følg med på [www.bane.dk](http://www.bane.dk)

Spørg os på [aarhus-lindholm@bane.dk](mailto:aarhus-lindholm@bane.dk)



# Elektrificering mellem Aarhus og Lindholm

Læs om hvordan vi forbereder den 145 kilometer lange strækning til den kommende elektrificering