|  |
| --- |
| \\SOSA\Data\Informatique Sverige\Kunder\Banedanmark\Nyt design, efterår 2020\Grafik\Rapport forside\bane\bane_hvid.gif\\SOSA\Data\Informatique Sverige\Kunder\Banedanmark\Nyt design, efterår 2020\Grafik\Rapport forside\Fotos\2.jpg |
|  |
| Sikkerhedspakke LED – Bagatelgrænse  Standard styret boring dækket af "Generisk signifikansvurdering Opgravningsfri ledningsetablering - Styret boring ≤Ø200 mm”  F2 journalnummer: 20XX-XXXX |

**Indhold**

1 Systemmålsætning 4

1.1 Generisk signifikansvurdering 4

2 Systemfunktioner og elementer 6

2.1 Funktioner (drift) 6

2.1.1 Planlagt levetid for systemet 6

2.2 Fysisk beskrivelse 6

2.2.1 Spor geometri, kurver, gradienter 6

2.2.2 Sporkonstruktioner, sporskifter, skinneudtræk, sporstopper 6

2.2.3 Broer, overkørsler, køreledningsmaster, bygninger, perroner, andre konstruktioner og ledninger 7

2.2.4 Geotekniske forhold og underbygning 8

2.2.4.1 Banens underbygning 8

2.2.4.2 Jord- og grundvandsforhold 8

2.3 Beskrivelse af boretracé 9

2.3.1 Vandret stabilitet 9

2.3.2 Lodret stabilitet 10

2.4 Anlægsmetode – boremetode 11

3 Systemafgrænsning 12

4 Fysiske og funktionelle grænseflader 14

4.1 Funktionelle grænseflader 14

4.1.1 Under udførelsen 14

4.1.2 I driftsfasen 14

4.2 Fysiske grænseflader 14

4.2.1 Grænseflade mellem spor og Geoteknik 14

4.2.2 Grænseflade mellem ledningskrydsning og … 15

4.3 Grænseflader til andre projekter/aktiviteter 15

5 Sikkerhedsforanstaltninger og sikkerhedskrav 16

5.1 Farer og sikkerhedskrav 16

6 Antagelser med henblik på at afgrænse risikovurderingen 18

7 Kompetencer 19

7.1 Kompetencer 19

8 Grundlag & Design 20

8.1 Normer – Regler – Standarder 20

8.2 Dispensationer 20

9 Bilag og referencer 22

9.1 Bilag 22

9.2 Referencer 22

Den BLÅ tekst er vejledende og SKAL erstattes i den version som udgives

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Version | Dato | Initialer | Ændring |
| 1.0 | XX-XX-XXXX | NN |  |
|  |  |  |  |

# Systemmålsætning

Vejledning:

Beskriv formålet med aktiviteten for at give læseren en forståelse for, hvorfor ændringen gennemføres, så læseren derved kan udlede, hvad det ønskede resultat af ændringen er. Formålet medvirker til at definere ønskede påvirkninger af jernbaneinfrastrukturen og derved også eventuelle uønskede påvirkninger.

Beskriv meget kort oprindelsen til projektet. Hvorfor er dette projekt i det hele taget sat i verdenen?

Hvilke sikkerhedsmål er der opsat?

Hvornår forventes ændringen at skulle foretages (ugenr, måned+årstal)? Angives så præcist som muligt.

Kort overordnet beskrivelse af projektet. Beskrivelsen skal give læseren fornemmelsen af om dette projekt er større eller mindre og hvilken type det drejer sig om i almindeligt sprog.

Noter gerne grænseflader til andre projekter men beskrivelsen af grænsefladen skal stå i afsnit 4.3.

Eksempel:

*SEAS-NVE ønsker at krydse banen Roskilde – Kalundborg ved Hovedgaden i Mørkøv. med 3 stk. 40 mm samt 1 stk. 50 mm kabler til antenne, fiber eller tele. Formålet er at give beboerne adgang til en ny og forbedret forbindelse. Kablerne etableres i et beskyttelsesrør Ø 160mm. Arbejdet udføres ved styret underboring og der anvenders en reamer på 176 mm. Arbejdet forventes udført i uge 49, 2019.*

*Sikkerhedsmålet er at fastholde banens eksisterende sikkerhedsniveau.*

## Generisk signifikansvurdering

Indeværende opgravningsfri ledningsetablering (styret boring) er dækket af ”*Generisk signifikansvurdering Opgravningsfri ledningsetablering - Styret boring ≤Ø200 mm. Version 1.0 dateret 24.06.2022”*, da nedenstående kriterier er overholdt:

|  |  |
| --- | --- |
| Kriterie | Ok? |
| Maks. ydre dimension er Ø200 mm på beskyttelsesrør. |  |
| Standard styret boring dvs. ikke pilotrørsboring, mikrotunnelering eller gennempresning. |  |
| Projekteres, udføres og overvåges iht. Banedanmarks normkrav, særligt kan nævnes BN1-13, BN1-38, TM62 og BN1-177 |  |
| Udføres jf. <http://www.nodig-kontrolordninger.dk/media/4940/Bygherrevejledning-inkl-bilag-januar-2012.pdf> |  |
| Skal der dispenseres fra BN2-niveau (ikke sikkerhedsbærende krav) – er dispensationerne godkendt? |  |
| Afsender- og modtagergrube må ikke være sporbærende – skal etableres over CC3. |  |
| Tidsmæssig uafhængighed af andre projekter/ændringer skal dokumenteres (Kontrol via [Banedanmarks Ændringsliste](https://banedanmarkonline.sharepoint.com/teams/KScms/Overblik_aendringer/Lists/Aendringer/Aabne%20sager.aspx?viewid=b054e40c%2De497%2D4cdc%2Db115%2Daa1656443a1e) ) |  |
| Eventuelt krav om ”Tillæg til ansøgning” (rådgivererklæring) jf. afsnit 5.1 |  |
| Godkendt entreprenør jf. <http://www.ledningsx.dk/entreprenoerer.html> |  |

# Systemfunktioner og elementer

## Funktioner (drift)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Funktion** | **Beskrivelse** | **Ændres – ja/nej** |
| Kilometrering |  |  |
| Strækning |  |  |
| BTR |  |  |
| Max hastighed |  |  |
| Antal spor |  |  |
| Kørestrøm |  |  |
| Togkontrol |  |  |
| Antal tog pr. dag |  |  |

### Planlagt levetid for systemet

xxx år.

Vejl: Levetiden skal angives på baggrund af strategien for drift. Hvis strategien medfører vedligehold indenfor levetiden, skal vedligeholdsmanualen vedlægges som et bilag til den geotekniske projekteringsrapport i ProArc.

## Fysisk beskrivelse

### Spor geometri, kurver, gradienter

Vejl: Beskrivelse af forhold på krydsningsstedet for at kunne vurdere omfanget af mulige konsekvenser.

Eks: *Ledningskrydsningen foregår på rette sporstykker uden betydelig gradient.*

Eks: *Ledningskrydsningen foregår på spor uden betydelig krumning*

Eks: *Ledningskrydsningen foregår i kurve på sporet (Kurve radius R = 1000, kurve der overholder ovh < (R-100)/2).*

Der henvises yderligere til BN1-38-6 afsnit 13.

### Sporkonstruktioner, sporskifter, skinneudtræk, sporstopper

Vejl: Beskrivelse af forhold på krydsningsstedet for at vurdere omfanget af mulige konsekvenser. Er der en eller flere sporkonstruktioner, sporskifter i nærheden? Er disse omfattet af ændringen eller ej? Hvis ja, noter nummeret på de nærmeste sporskifter/skinneudtræk/sporstopper osv. og afstanden til disse. Hvis der ingen er, noteres dette også.

Hvis der er sporskifter, skal afstanden til de bevægelige dele angives. Ledningskrydsningen skal ske i en afstand, så de bevægelige dele ikke påvirkes. Brug gerne oversigtsbilleder

NB: hvis det vurderes, at der er en fysisk grænseflade imellem ledningskrydsningen og et eller flere sporskifter beskrives dette yderligere i afsnit 4.2

Eks: *Banekrydsningen er placeret på lige sporstykker mellem sporskifterne 02a og S1a. (samt angivelse af afstand til nærmeste sporskiftes bevægelige dele*)

Relevansen ligger i afstanden til gældende sporkonstruktion og dermed vurderes dette af projektets sporkompetence, samt efterfølgende godkendelse i faglig ledelse hos TPE Ledningsanlæg samt TPE Spor.

### Broer, overkørsler, køreledningsmaster, bygninger, perroner, andre konstruktioner og ledninger

Vejl: Beskrivelse af forhold på krydsningsstedet for at kunne vurdere omfanget af mulige konsekvenser. Er der en bro i nærheden Hvis ja, noter nummeret på broen og afstanden til denne. Det samme gælder for øvrige konstruktioner, så som køreledningsmaster, perroner, overkørsler osv. Ved overkørsler skal afstanden måles fra kanten af overkørslen. Ledningskrydsningen skal etableres uden at påvirke overkørslens overgangszone. Brug gerne oversigtsbilleder.

Ved broer skal ledningskrydsningen etableres uden at påvirke bro og ballastkile.

Det er vigtigt at projektet forholder sig til eksisterende ledninger og redegør for eventuel søgning i LER/Tekdok, således eksisterende ledninger identificeres og ikke kompromitteres under udførelsen.

NB: hvis det vurderes. at der er en fysisk grænseflade imellem ledningskrydsningen og en eller flere konstruktioner beskrives dette yderligere i afsnit 4.2. Hvis der ingen er, noteres dette.

Eks: *Der er ingen brokonstruktioner eller køreledningsmaster at tage hensyn til på krydsningsstedet.*

Eks: *Ledningerne kommer til at ligge tættere end 5 m på en kørestrømsmast. Projektet har derfor ansøgt om gravetilladelsen hos Driftsansvarlig Kørestrøm for at kunne lave underboringer i en afstand tættere end 5 m til kørestrømsfundamentet. Gravetilladelsen er vedlagt som /Bilag xx/.*

Relevansen ligger i afstanden og konstruktionstypen og vurderes af relevante kompetence samt af TPE Ledningsanlæg og anden relevant TPE, hvis det vurderes nødvendigt.

### Geotekniske forhold og underbygning

Vejl: Beskrivelse af forhold på krydsningsstedet for at kunne vurdere omfanget af mulige konsekvenser.

#### Banens underbygning

Banens underbygning er det legeme, hvis øverste begrænsning er råjordsplanum. Underbygningen er alt det som kræves for at bære overbygningen, dvs. banedæmninger, broer, rør, perrontunneller mv.

Vejl: I dette afsnit beskrives banens underbygning. Beskrivelsen skal skrives med henblik på, hvad der kan være styrende ift. valg af boremetoden. Dette kan være funderingsforhold, geometri af konstruktionen m.m.

Vejl: Beskrivelse af banens underbygning. I forhold til faget geoteknik kaldes en påfyldningsskråning almindeligvis for en ”dæmning”. Ved en dæmning hæver teoretisk råjordsplanum sig mindst 1,0 m over det laveste niveau af enten grøftebund eller den naturlige terrænoverflade. At banen ligger i en afgravning betyder, at teoretisk råjordsplanum sænker sig mindst 1,0 m under den naturlige terrænoverflade.

#### Jord- og grundvandsforhold

Vejl: Beskrivelse af forhold på krydsningsstedet for at kunne vurdere omfanget af mulige konsekvenser ift. valg af boremetoden og overholdelse af kravene ift. vandret og lodret stabilitet. Teknisk meddelelse 62 (TM62) forholder sig til vandret stabilitet. I henhold til denne norm skal der foretages en geoteknisk vurdering af banens stabilitet i udgravningssituation, hvor sikkerheden mod brud skal henføres til høj konsekvensklasse, CC3. Krav om høj konsekvensklasse, CC3 er opfyldt og geoteknisk dimensionering kan udelades, når der graves i god underbund og over grundvandsspejlet.

NB: Det er vigtigt ikke blot at beskrive de geotekniske forhold, men ligeledes at forholde sig til dem og præsentere en decideret vurdering heraf.

## Beskrivelse af boretracé

Vejl: Brug både tekst og billede til at beskrive stedet overordnet. Blandt andet skal placeringen og dimensionen (D x B x L [m]) af afsender- og modtagegrube samt eventuelle aflastningsgruber, lægningsdybde, teoretisk beregnet sætning osv. beskrives.

### Vandret stabilitet

I henhold til Teknisk Meddelelse 62 skal der foretages en geoteknisk vurdering af banens stabilitet, hvor sikkerheden mod brud skal henføres til CC3. Det skal påpeges at ved brug af denne specifikke skabelon er et af kriterierne at gruberne IKKE er sporbærende (anlægges uden for CC3)

Vejl: På baggrund lokale forhold vælges placering, således at det er muligt at overholde krav om CC3/den eksisterende sikkerhed ikke forringes. I tilfælde af at det kun er muligt at sikre CC3 ved hjælp af en afstivning, vil afstivningen være sikkerhedsbærende og skal valideres. Bemærk, en sikkerhedsbærende afstivning skal ibrugtages af TPE Broer. Derfor kan det være en gode ide at undersøge om det er muligt at få etableret ledningen i en sporspærring. Bemærk, hvis banen ligger i afgravning kan erfaringsreglen ikke anvendes. Der vil også være andre driftsfarer, hvorfor der skal udarbejdes en geoteknisk risikovurdering iht. Geoteknisk risikovurdering version 3.0 og kan findes på [www.ledningsx.dk](http://www.ledningsx.dk).

Brug både tekst og billede til at beskrive stedet overordnet. Blandt andet skal placeringen og dimensionen (D x B x L [m]) af afsender- og modtagegrube samt eventuelle aflastningsgruber, lægningsdybde osv. beskrives.

NB: Det er vigtigt at forholde sig til om afsende- og modtagegrube er sporbærende, altså om de etableres indenfor CC3-linjen.

Eks*. Afsender- og modtagegruber samt brønde placeres min. 1 m udenfor baneskel og min. 7 m fra nærmeste skinne. Både afsender- og modtagegruber er placeret udenfor CC3 profilet og vurderes således ikke at være sporbærende (se figur 3).*

Eks*. Afsender- og modtagegruber samt brønde placeres min. 1 m udenfor baneskel og min. 7 m fra nærmeste skinne. Både afsender- og modtagegruber er placeret udenfor CC3 profilet og vurderes således ikke at være sporbærende (se figur 2).*



*Figur 1 Krydsningsområdet*



*Figur 2 Eksempel på længdeprofil af krydsning, reference SWECO.*

### Lodret stabilitet

I henhold til afsnit 13.2 i BN1-38-6 skal der foretages en vurdering af ændringer af sporets højdebeliggenhed for bølgelængder i intervallet λ=3-25 m, som følge af boremetoden/akkumulerende effekt. Jf. BN1-38-6/13.2 kan der dikteres LA forhold/midlertidige hastighedsnedsættelser, hvis sætning af spor overstiger 3,0 mm. Ledningsx udregner / levere en geometrisk sætningsberegning. Hvis sætningen overstiger 3,0 mm, kan der stilles krav om en mere kvalificeret sætningsberegning. Sporets tilstand (højdebeliggenhedsfejl) indgår ligeledes i vurderingen af en acceptabel potentiel sætning af spor. LedningsX leverer sporbeliggenhedsdata.

Vejl: Hvis der er andre driftsfarer end overcuttet fra boringen, skal der udarbejdes en geoteknisk risikovurdering. Retningslinjer herfor er beskrevet i Geoteknisk risikovurdering version 3.0 og kan findes på [www.ledningsx.dk](http://www.ledningsx.dk) Andre driftsfarer kan være blowups, grundvandssænkning, nedbringelse af spuns/pæle m.m.

Vejl: Hvis der udføres andre arbejder i nærheden, som kan påvirke sporets beliggenhed f.eks. nedbringelse af afstivning eller grundvandssænkning, skal det være den akkumulerende sætning der skal angives i dette afsnit.

Bemærkning til vejledning (ovenstående): Denne skabelon gælder jf. kriterierne i 1.1. for styret underboringer mindre end 200 mm og med ikke sporbærende gruber.

Eks: *Der forefindes en enkelt boring DGU001.1 nær. Idet rørdiameteren er mindre end 500 mm er der jf. BN1-13-3 ikke krav om geoteknisk undersøgelse.*

*GEUS jordartskort (1:25.000) viser, at krydsningen ligger i et område, der er kortlagt*

*som moræneler. morænelers og smeltevandssedimenter. Ifølge boringen står grundvandet i ca. kote + 10,5.*

Eks: *Idet rørdiameteren er mindre end 500 mm er der jf. BN1-13-3 ikke krav om geoteknisk undersøgelse. GEUS jordartskort viser moræneler. Moræneler vurderes som velegnet til at udføre styret underboring i.*

## Anlægsmetode – boremetode

Vejl: Udføres jf. afsnit 2.3 i <http://www.nodig-kontrolordninger.dk/media/4940/Bygherrevejledning-inkl-bilag-januar-2012.pdf>

# Systemafgrænsning

Vejl: Beskrivelsen af systemafgrænsning angiver omfanget af ændringen, og har til formål at synliggøre, hvad der er med i systemet, og hvad der ligger udenfor, hvilke fag som påvirkes eller er påvirket af ændringen og derved er omfattet og hvilke som ikke er.

Hvis der tidligere er anført, at der er sporskifter eller konstruktioner (se afsnit 2.2 og 4.2) som påvirkes af ledningskrydsningen udvides antallet af påvirkede fag tilsvarende.

Hermed afgrænser man risikovurderingen og sandsynliggør, at der er taget højde for alle væsentlige sikkerhedsmæssige forhold. Oplistningen af omfattede fag og grænseflader til fag sætter også krav til de kompetencer som skal inddrages i forbindelse med vurderingen af ændringen og som skal beskrives i afsnit 7.

Her anføres de delsystemer/fag, som er omfattet eller på anden vis har en grænseflade til den eller de ændringer i infrastrukturen, som beskrives og ønskes gennemført.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Delsystem | Fagområde | Ændringen | Init /komp |
| Infrastruktur (INF) | Spor[[1]](#footnote-1) |  |  |
| Fritrumsprofil |  |  |
| Overkørsler (vejvendt del) |  |  |
| Perroner |  |  |
| Broer & tunneller[[2]](#footnote-2) |  |  |
| Konstruktioner[[3]](#footnote-3) |  |  |
| Geoteknik[[4]](#footnote-4) |  |  |
| Afvanding[[5]](#footnote-5) |  |  |
| Underføringer[[6]](#footnote-6) |  |  |
| Energi (ENE) | Kørestrøm[[7]](#footnote-7) |  |  |
| Stærkstrøm |  |  |
| Togkontrol & kommunikation (CCS) | Sikring/fjernstyring[[8]](#footnote-8) |  |  |
| Samspil trafik & teknik[[9]](#footnote-9) |  |  |
| Signalsystemer - SP[[10]](#footnote-10) |  |  |
| IT-Infrastruktur[[11]](#footnote-11) |  |  |
| IT-systemer[[12]](#footnote-12) |  |  |
| GSM-R |  |  |
| Drift & trafikstyring (OPE) | Drift & trafikstyring[[13]](#footnote-13) |  |  |
| Andet | [udfyld selv] |  |  |

**Tabel 2 – Delsystemer, der er omfattet af ændringerne beskrevet i denne systemdefinition.**

Følgende begreber benyttes i kolonnen ”ændringen” for at definere ændringens omfang med reference til den eksisterende jernbaneinfrastruktur:

**Omfattet:** Fagområde, som påvirkes af ændringen og som derfor skal høres omkring ændringen.

**Grænseflade:** En grænseflade som aktiviteterne i ændringen skal tage hensyn til uden dog at ændre i fagområdet. Projektets håndtering af grænsefladen skal beskrives yderligere i systemdefinitionen, og det skal afklares om fagområdet skal høres.

**Ikke omfattet**: En del af jernbaneinfrastrukturen på stedet for ændringen, men ikke en del af ændringen.

**Ikke relevant**: Ikke en del af jernbaneinfrastrukturen på stedet for ændringen.

# Fysiske og funktionelle grænseflader

## Funktionelle grænseflader

### Under udførelsen

Vejl: Her skal noteres i hvilket omfang ændringen har betydning for den trafikale afvikling under udførelsen med den viden projektet har på dette tidspunkt. Ændres denne viden på et senere tidspunkt skal systemdefinitionen opdateres tilsvarende.

Eks: *Ledningskrydsningen gennemføres med spor i drift og vil ikke have betydning for hverken trafikafviklingen eller vedligeholdelsespersonalet.*

Eks: *Ledningskrydsningen gennemføres med sporspærring som bevirker at der ikke er trafik i sporet under udførelsen.*

Eks: *Ledningskrydsningen gennemføres med spor i drift, men med en hastighedsnedsættelse til 40 km/t hvilket vil have betydning for den trafikale afvikling.*

Vejl: Såfremt der arbejdes i sporspærring eller med hastighedsnedsættelse, skal projektet sikre at der tilknyttes en trafikal kompetence.

### I driftsfasen

Vejl: Hvis arbejdet påvirker sporets beliggenhed mere end 3 mm i højderetningen har det betydning for driftfasen. Her stilles krav til LA forhold/midlertidig hastighedsnedsættelse indtil passage af 75.000 bruttotons belastning og evt. afvigelser i fejlklasse eller mere er fjernet.

Eks: *Der er ikke identificeret funktionelle grænseflader til den eksisterende infrastruktur i driftsfasen efter ændringen i infrastrukturen, idet ledningskrydsningen ikke har indflydelse på hverken vedligehold af infrastrukturen eller den sikkerhedsmæssige afvikling af togdriften.*

## Fysiske grænseflader

### Grænseflade mellem spor og Geoteknik

Eks: *Der er tale om en ændring i banens underbygning i forhold til spor, idet ledningsanlægget erstatter den oprindelige formation. Der er ikke tale om en funktionel ændring i forhold til jernbanen, idet ledningsanlægget har mindst samme styrke som den oprindelige formation jf. BN1-13-3 afsnit 10.4.1.*

### Grænseflade mellem ledningskrydsning og …

Vejl: Såfremt der i afsnit 2 er identificeret grænseflader til for eksempel sporskifter, overkørsler, broer, kørestrømsmaster, perroner, bygninger eller andre konstruktioner og andre eksisterende ledninger noteres dette med en beskrivelse af påvirkningen og hvorledes det sikres at påvirkningen styres/minimeres. For eksempel ved grundvandssænkning, hastighedsnedsættelse osv.

Såfremt ledningskrydsningen ingen påvirkning har på ovenstående grænseflade noteres dette med en kort argumentation.

## Grænseflader til andre projekter/aktiviteter

Vejl: Notér om der er kendskab til samtidige aktiviteter omkring ledningskrydsningen.

Projektet skal redegøre for tidsmæssig, geografisk eller systemmæssig uafhængighed aktiviteterne/projekterne i mellem.

* Med tidsmæssig menes den periode, hvor projekter/aktiviteter udføres og ibrugtages samt frem til aflevering af Tillæg 1 til enten Jernbanesikkerhed, S&I Signalsystemer eller Trafikstyrelsen. Eller færdigmelding til LedningsX.
* Med geografisk menes samme kilometrering/strækning/station. Projektet skal her være opmærksom på brug af andre projekters sporspærring. Projektet skal redegøre for koordinering af dette projekterne i mellem.
* Med systemmæssig menes delsystemer/fagområder jf. projektets systemafgrænsning i afsnit 3.

Det er en forudsætning af der ved opslag i [Banedanmarks Ændringsliste](https://banedanmarkonline.sharepoint.com/teams/KScms/Overblik_aendringer/Lists/Aendringer/Aabne%20sager.aspx?viewid=b054e40c%2De497%2D4cdc%2Db115%2Daa1656443a1e) kontrolleres, at den styrede boring kan foretages uden afhængighed af andre aktiviteter/projekter.

Eks: *Der er hverken kendskab til planlagte sporarbejder eller naboprojekter ved krydsningsstedet, som kan have relevans for eller påvirkning af udførelsen af indeværende styrede underboring.*

Eks: *Signalprogrammet har planlagt at skulle udføre tværgående underføringer på strækningen. FTN’s placeringer er lagt således, at de ikke konflikter med Signalprogrammets tilladelser til tværgående underføringer. FTN og Signalprogrammets udførelse er ligeledes planlagt, så de ikke foregår samtidigt. Signalprogrammet udfører tidligst primo februar 2019 og FTN udfører i løbet af december 2018 og afslutter primo januar 2019.*

# Sikkerhedsforanstaltninger og sikkerhedskrav

## Farer og sikkerhedskrav

Vejl: Anlægsarbejdet udføres af [indsæt navn på valgte entreprenør], som ikke skal koordinere med øvrige arbejdshold. Entreprenøren er godkendt af Banedanmark og valgt blandt entreprenørerne på Banedanmarks entreprenørliste (<http://www.ledningsx.dk/entreprenoerer.html>).

Entreprenøren udfører egenkontrol jfr. BN1-13-3 og jf. godkendelsen hos Banedanmark. I forbindelse med anlægsarbejdet udfyldes borerapport. Hvis der under borearbejdets udførelse registreres afvigelser fra det planlagte forløb, laves desuden en særskilt afvigerapport.

Anlægsarbejdet foregår uden direkte påvirkning af sporet. Sporet overvåges under arbejdet, idet der skal være en sporsagkyndig medarbejder tilstede under hele anlægsarbejdet, jf. BN1-13-3 afsnit 10.1 og BN1-38-6 afsnit 13.3. Sporsagkyndig godkendes af TPE Spor før udførelsesstart jf. BN1-38-6 afsnit 10.4.1 og 12.3.

Der stilles krav om dimensionering af ledninger og beskyttelsesrør med indre overtryk og andre ledninger med diameter større end 200 mm, såfremt disse ikke opfylder betingelserne for ydre belastning fra jord og trafik jf. BN1-13-3 afsnit 10.4.1.

Opfyldes betingelserne ikke, stilles krav om, at dimensionering og udformningen af ledningsanlægget gennemgås af en rådgiver godkendt af Banedanmark ved udfyldelse af tillæg til ansøgningen.

I tabellen herunder er vist de forhold, der kan udløse krav om tillæg til ansøgningen og andre krav ift. BN1-13-3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kriterier for brug af godkendt rådgiver iht. BN1-13-3** | |  |
| **Kriterium** | **Krav** | **Bemærkninger** |
| Trykledning | Krav om tillæg til ansøgning | ikke krav |
| Anlægsdybde > 6 m | Krav om dimensionering af PE rør | ikke krav |
| Jorddækning/rørdiameter > 2,0 | Krav om tillæg til ansøgning | ikke krav |

**Tabel 3 – Kriterier for brug af godkendt rådgiver**

Der er på baggrund af ovenstående ikke krav om, at tillægsblanket udfyldes af en godkendt rådgiver.

Styret underboring er en kendt arbejdsproces og alle sikkerhedsmæssige krav er beskrevet i BN1-13-3.

# Antagelser med henblik på at afgrænse risikovurderingen

Vejl: Risikovurderingen omfatter alle de ændringer der er beskrevet i systemdefinitionen, da denne afgrænser det der søges om ibrugtagningstilkendegivelse til. Noter eventuelle forbehold eller antagelser som er medvirkende til at fastsætte omfanget af risikovurderingen.

Eventuelle eksisterende afvigelser fra regler (dispensationer) bør noteres her såfremt disse ikke afvikles af projektet. Nye dispensationer noteres i afsnit 8.2

Risikovurderingen omfatter risici for jernbanesikkerheden, dvs. risici under drift. Med drift menes både den drift der kan påvirkes af projektet i udførelsesfasen samt den drift der foregår når udførelsen er afsluttet og systemet idriftsættes.

Det forudsættes, at ændringen implementeres/udføres i henhold til gældende regler og efter gældende normer m.v. samt at ændringen gennemføres og dokumenteres i henhold til Banedanmarks sikkerhedsledelsessystem.

# Kompetencer

## Kompetencer

Herunder er vist deltagere/granskere til systemdefinitionen, samt deres kompetencer.

Vejl: Ved ledningskrydsninger skal der som minimum være redegjort for kompetencer indenfor spor og geoteknik. Krav til kompetencer fremgår af systemafgrænsningen i afsnit 3. Projektet skal således sikre at alle relevante fag, omfattede eller grænseflader, er tilstrækkeligt håndteret. Kompetencerne skal sikre at beskrivelserne i systemdefinitionen er dækkende for den aktuelle ændring i jernbaneinfrastrukturen.

Såfremt en person besidder de nødvendige kompetencer til at kunne varetage grænseflader til andre fag skal dette argumenteres og fremgå af nedenstående beskrivelse.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Navn** | **Funktion** | **Kompetencer** |
| Eksempel | Fagekspert ledninger på Banedanmarks  Arealer.  Geoteknik | 7 års erfaring som godkendt rådgiver i forhold til BN1-13. 28 års erfaring med større lednings- og anlægsarbejder og kan varetage de geotekniske forhold. |
| Eksempel | Fagspecialist – Spor | 25 års erfaring som sporspecialist, projektleder og fagleder indenfor sporteknik.  Varetager de sportekniske forhold. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Tabel 4 Kompetenceskema**

# Grundlag & Design

## Normer – Regler – Standarder

Vejl: Beskriv hvilke normer, forskrifter, vejledninger der allerede findes for at kunne montere/installere/drifte/vedligeholde det eksisterende system. Såfremt disse bliver påvirket af den ændring som gennemføres, skal dette beskrives?

|  |  |
| --- | --- |
| **Banenorm** | **Reference** |
| *BN1-13-3*  *Ledningsanlæg på Banedanmarks arealer* | *Angiv relevant afsnit* |
| *BN1-6-6*  *Tværprofiler for ballasteret spor* | *Kapitel 10 og 11* |
| *BN1-177-3*  *Tilstandsinspektion og vedligeholdelse* | *Angiv relevant afsnit* |
| *BN1-38-6*  *Sporbeliggenhedskontrol og sporkvalitetsnormer* | Afsnit 10, 11, 12 og 13 |
| *TM 62*  *Geotekniske regler knyttet til tværprofiler for ballasteret spor* | *Angiv relevant afsnit* |
| *BN1-9-2*  *Sikkerheds- og opholdszoner på perroner* | *Angiv relevant afsnit* |
| *BN1-14-2 Projekter, tilstand og eftersyn af sporskifter og sporskæringer* | *Angiv relevant afsnit* |
| *Kontrolordningen for styret boring og gennempresning*  *Styrbare metoder – Bygherrevejledning Januar 2012* | *Angiv relevant afsnit* |

Tabel 5

## Dispensationer

Vejl*: Noter eller oplist eventuelle dispensationer på BN2-niveau som følger af ændringen.*

*Det skal tydeligt fremgå:*

* *Hvilken dispensation der er tale om. Hvilken regel der dispenseres fra*
* *Dato for godkendelse*
* *ID nummer hos Infrastruktur for at sikre sporbarheden*
* *Resultatet af godkendelsen. Såfremt der er antagelser, forbehold eller vilkår, så skal disse være håndteret af projektet.*

# Bilag og referencer

## Bilag

/1/ Faktaark Jnr xx-xxxxxxx SagsID xxxxxxx

## Referencer

/1/ Bekendtgørelse nr. 711 af 20/05/2020

(<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/711> )

/2/ BN1-13-3, Ledningsanlæg på Banedanmarks arealer

(<https://www.bane.dk/da/Leverandoer/Krav/Tekniske-normer-og-regler/Banenormer/BN1_13_3-Ledningsanlaeg-paa-Banedanmarks-arealer>)

/3/ BN1-38-6, Sporbeliggenhedskontrol og sporkvalitetsnormer

(<https://www.bane.dk/Leverandoer/Krav/Tekniske-normer-og-regler/Banenormer/Sporbeliggenhedskontrol-og-sporkvalitetsnormer-01_01_2019>)

/4/ Teknisk Meddelelse 62, Geotekniske regler knyttet til tværprofiler for ballasteret spor

(<https://www.bane.dk/Leverandoer/Krav/Tekniske-normer-og-regler/Tekniske-Meddelelser/Geotekniske-regler-knyttet-til-tvaerprofiler-for-ballasteret-spor>)

/5/ SR, ORF, ORS

/6/ Kontrolordning for styret boring og gennempresning

(<http://www.nodig-kontrolordninger.dk/media/4940/Bygherrevejledning-inkl-bilag-januar-2012.pdf> )

/7/ Generisk signifikansvurdering Opgravningsfri ledningsetablering – Styret boring ≤Ø200 mm. Version 1.0 dateret 24.06.2022

|  |  |
| --- | --- |
| **Sikkerhedspakke LED – Bagatelgrænse** – Skabelon bagatelgrænse | |
| Metadata – må ikke redigeres!  Jernbanesikkerhedsbærende: Ja | |
|  | |
| 1.0 | |
|  | |
|  | |
| Revideret: | 09-06-2022 |
| Revideret af: | AUAP |
| Godkendt: |  |
| Godkendt af: |  |
|  | |
| Astrid Uitterdijk Appel | |
| Teknisk Projektejer Ledningsanlæg | |
|  | |
| Konstruktioner, Arealer, Natur & Miljø | |
| Arealforvaltning | |
|  | |
| Banedanmark | |
| Carsten Niebuhrs Gade 43 | |
| 1577 København V | |

|  |
| --- |
|  |

1. Spor indbefatter hjul/skinne forhold samt alle typer af sporkonstruktioner, så som sporkasse, sporskifterammer, skinneudtræk samt sporkonstruktioner i overkørsler m.m. [↑](#footnote-ref-1)
2. Broer & Tunneller alle konstruktioner med spændvidde eller indvendig diameter større eller lig med 2m. Omfattet er også pæle og fundamenter i forbindelse med etablering af broer. [↑](#footnote-ref-2)
3. Konstruktioner omfatter støttekonstruktioner (eksempelvis mur, fløjvæg, kældervæg, spunsvæg og armeret jordkonstruktioner), fundamenter og pæle. [↑](#footnote-ref-3)
4. Geoteknik omfatter banens underbygning og baneskråninger. Ved banens underbygning forstås jordlagene i råjordsplanum og derunder. Disse jordlag understøtter banens overbygning (underballast, ballast, sveller, skinner og befæstelsesdele). Baneskråning er en fællesbetegnelse for skråninger, der er anlagt i afgravning eller påfyldning. En påfyldningsskråning kaldes almindeligvis for en ”dæmning. [↑](#footnote-ref-4)
5. Bemærk at BN1-afvandingsanlæg, som er et ekstraordinært afvandingssystem, der sikrer sporkassen mod opadrettede grundvandsstrømninger, hører under TPE Geoteknik. [↑](#footnote-ref-5)
6. Underføringer er eksempelvis stenkister, rør og ledninger under banen med spændvidde eller indvendig diameter på mindre end 2m. (over 2m betragtes disse som broer). [↑](#footnote-ref-6)
7. Kørestrøm indbefatter køreledningsanlæg, forsyning, fjernstyring af kørestrøm, returstrøm og potentialudligning. [↑](#footnote-ref-7)
8. Sikring/fjernstyring indbefatter alle typer af sikringsanlæg før udrulning af Signalprogrammet, herunder kommunikationen til sporet (baliser, sporisolationer), sporkonstruktioner (sporskifter osv.) samt sikringsdelen for overkørsler, perronovergangssignal og varslingsanlæg. [↑](#footnote-ref-8)
9. Samspil trafik & teknik indbefatter ændringer i trafikalt grundlag – TIB/SIN. Signalkommissioner samt overholdelse af SODB Anlægsbestemmelser. [↑](#footnote-ref-9)
10. Signalsystemerne indbefatter bl.a. sikringsanlæg, togkontrolanlæg, togdetektering, fjernstyring, overkørsler (inkl. perronovergange og varslingsanlæg) og den tekniske-trafikale grænseflade – for anlæg, der introduceres med udrulning af Signalprogrammet (SP). [↑](#footnote-ref-10)
11. IT-Infrastruktur indbefatter data, IP, transmissions, optiske systemer og telefoni. [↑](#footnote-ref-11)
12. IT-Systemer indbefatter CCTV, videoovervågning og trafikinformationssystemer. [↑](#footnote-ref-12)
13. Drift & trafikstyring indbefatter de procedurer, som giver mulighed for at sikre en sammenhængende drift af de enkelte delsystemer, herunder afvikling og styring af trafikken (SIN, La osv.). [↑](#footnote-ref-13)