

Belysningsanlæg

Banenorm, BN1-81-1

INDHOLD

1.	<u>INDLEDNING</u>	4
2.	<u>IKRAFTTRÆDEN</u>	4
3.	<u>OVERGANGSBESTEMMELSER</u>	4
4.	<u>REFERENCER</u>	5
5.	<u>DEFINITIONER</u>	7
6.	<u>DESKRIPTORER</u>	8
7.	<u>ANVENDELSESOMRÅDE</u>	9
8.	<u>DISPENSATION</u>	9
9.	<u>HISTORIK</u>	9
10.	<u>BELYSNING</u>	10
10.1	BN2-Krav til lyskilder	10
10.2	Krav til belysning på perroner	10
10.2.1	BN1 - Krav til belysning på perroner	10
10.2.2	BN2 - Krav til belysning på perroner	10
10.3	BN1-krav til perronbelysningens udformning.	11
10.4	BN2 – krav til perronbelysningens udformning	11
10.4.1	BN2 – Perronbelysningsmaster generelt – perron	12

10.4.2 BN2 – Opsætning af skilte mm. på perronbelysningsmaster	13
10.5 BN2 – Terræn- og pladsbelysning	14
10.5.1 Løsningsprincipper for udformning af belysningsanlæg.	14
10.5.2 Master generelt – terræn	15
10.6 Sikkerhedsbelysning	15
10.6.1 BN1 – Sikkerhedsbelysning	15
10.6.2 BN2 – Sikkerhedsbelysning	15
10.7 Tunnelbelysning	15
10.7.1 BN1 – Tunneller	15
10.7.2 BN2 – Perrontunnel [1]	15
10.8 Elektriske installationer	16
10.8.1 BN1 – Elektriske installationer	16
10.8.2 BN2 – Krav til elektriske installationer for perronbelysning	16
10.8.3 BN2 – Krav til elektriske installationer for terrænbelysning	17
10.9 BN2 – Lysstyring	17
10.10 BN2 – Dokumentation	18
11. BN2 – BILAG	19
11.1 Bilag 1. Skema belysningsprojekter	19
11.2 Bilag 2 – Skabelon til lysmåling	22

1. INDLEDNING

Denne banenorm indeholder sikkerhedsrelevante krav og regler vedrørende perronbelysning, terræn- og pladsbelysning samt sikkerhedsbelysning.

Normen er en sammenskrivning af krav til belysning fra Projekteringsvejledning for perronbelysning med LED 2015 og krav til belysning fra Banestyrelsens Standard for Belysning på terræn og rangerarealer, tilføjet sikkerhedsbelysning. Ligeledes erstatter TM 37-2's afsnit 13 om belysning med henvisning til BN1-81-1.

Banenormen er udarbejdet i henhold til Banenorm BN2-1-1 "Struktur, udseende og udvikling af Banenormer", Banedanmark, hvor normniveauerne BN1, BN2 og BN3 er defineret.

Udgivet af:
Banedanmark
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

Fordeling:
Banenormen er tilgængelig på:
www.bane.dk

2. IKRAFTTRÆDEN

Banenormen træder i kraft ved udgivelsen.

3. OVERGANGSBESTEMMELSER

Der gælder følgende overgangsbestemmelser for fornyelses- eller anlægsprojekter for denne banenorm.

For fornyelses- eller anlægsprojekter, hvor der på ikrafttrædelsestidspunktet for denne banenorm er indgået aftale om projektering og der er under 4 år til start på udførelse, gælder at allerede eksisterende Projekteringsvejledning for perronbelysning med LED 2015 og Banestyrelsens Standard for Belysning på terræn og rangerarealer tillades anvendt i stedet for nærværende banenorm.

4. REFERENCER

- [1] AT-Vejledning A.1.5-1 opdateret 12/2016 1.6. Belysningsfarver, Arbejdstilsynet.
- [2] Bekendtgørelse 1082:2016, Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer, Erhvervsministeriet.
- [3] Bekendtgørelsen nr. 1082 af 12/07/2016, Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse og drift af elektriske installationer, Sikkerhedsstyrelsen.
- [4] BN1-13 Ledningsanlæg på arealer og under spor, hvor Banedanmark er infrastrukturforvalter, Banedanmark.
- [5] BN2-83 Drifts- og beskyttelsesjording på fjernbanen, Banedanmark.
- [6] BN2-196 Krav til tekniske stamdata, Banedanmark.
- [7] BN1-215 Krav til elektriske installationer, Banedanmark.
- [8] DBI-vejledning 34, 2. udgave, 2013, Dansk brand- og sikringsteknisk institut.
- [9] DSB skilte manual, version 4, 2010, DSB.
- [10] DS/EN 12464-1:2021, Lys og belysning – Belysning ved arbejdspladser – Del 1: Indendørs arbejdspladser, Dansk standard.
- [11] DS/EN 12464-2:2014, Lys og belysning – Lys ved arbejdspladser – Del 2: Udendørs arbejdspladser, Dansk standard.
- [12] DS/EN ISO 1460:2020. Metalliske belægninger – Belægninger på jernholdige materialer påført ved varmforzinkning, Dansk standard.
- [13] DS/EN 1838:2013 2. udgave – Belysning – Nødbelysning, Dansk standard.
- [14] DS/EN ISO 1461:2022. Varmforzinkning – Belægninger på emner af jern og stål påført ved varmforzinkning, Dansk standard.
- [15] DS/EN 50122-1, -2,-3:2022, Jernbaner – Faste installationer – Elektrisk sikkerhed, jording og returledning – Del 1: Beskyttelsesforanstaltninger mod elektrisk stød
- [16] DS/HD 60364 serien udgave 9 af 1. august 2024 elektriske lavspændingsinstallationer, Dansk standard.
- [17] DS/EN 60529+A1:2002 Kapslingsklasser
- [18] IEC 62262:2002 ed. 1 IK impact resistance grade
- [19] ISO 12944:2018 Maling og lakker – korrosionsbeskyttelse af stålkonstruktioner med beskyttende malingssystemer.
- [20] Krav til Teknisk Dokumentation i Banedanmark, Banedanmark.
- [21] SAB Jording 03.00 SAB Jording og potentialudligning på elektrificerede baner, Banedanmark.
- [22] STRnr0111 Fundament for plan90 mast og perronpullert, Banedanmark.
- [23] STRnr0115 Perronprojekter principtegning føringsveje for el- og teleinstallationer i perronnen, Banedanmark.
- [24] STRnr0119 Mast for plan 90 armaturer med påsvejst højrestuds for ekstra kabelinføring og indvendig placering højtalere, Banedanmark.

- [25] STRnr0121 Skiltebeslag for plan 90 mast, vingebeslag og tangentbeslag, Banedanmark.
- [26] STRnr0122 Kameraarm for plan 90 mast. Kameraarm beslag for junctionbox, Banedanmark.
- [27] STRnr0123 Urholder på plan 90 mast, forlængerstykke og bøsning, Banedanmark.
- [28] STRnr0124 Telefonholder for plan 90 mast, monteringsbeslag, Banedanmark.
- [29] STRnr0125 Kameraholder for plan 90 mast, overvågningskamera (DSB), Banedanmark.
- [30] TSI-PRM Persons with Disabilities and with Reduced Mobility, 2023, European Union Agency for Railways.
- [31] TSI-SRT Safety in Railway Tunnels, 2023, European Union Agency for Railways.

5. DEFINITIONER

I denne banenorm gælder følgende definitioner:

Nr.	Begreb	Definition
5.01	Banenorm	Generisk teknisk regel, der er udarbejdet af eller for Banedanmark.
5.02	Deskriptor	Ord, der beskriver indholdet og anvendelsesområdet for en banenorm og som samtidig kan benyttes som søgekriterium i dokumenthåndteringssystemer. Deskriptorer benævnes ofte også som nøgleord. Deskriptorer er informative.
5.03	Flugtvejsbelysning	Er, jf. DBI-vejledning 34 [8], et delelement under sikkerhedsbelysninger og referer til de grønne flugtvejsskilte.
5.04	Hærværkssikret opsætning	Opsætning af armaturer, der sikrer mod hærværk.
5.05	Lille station	Omfatter de mange små stationer med få passagerer og togafgange. Eksempler herpå er Arden, Højby, Skalbjerger, Gelsted, Kauslunde, Laven, Ry, Skærbæk, Bording, Svejlbæk, Glumsø, Lundby, Nørre Alslev, Eskilstrup, Jyderup, Mørkøv, Kalundborg og Vedbæk.
5.06	Lukkede perroner	Stationer eller perronafsnit der er afskåret for dagslys.
5.07	Lysstyring	Lysstyring er et system til styring og overvågning af belysning via mobildata.
5.08	Mellemstor station	Omfatter stationer med relativt mange passagerer og togafgange og evt. tilslutning til lokalbaner mv. Eksempler herpå er Esbjerg, Holstebro, Frederikshavn, Horsens, Vejle, Kolding, Ringsted, Roskilde, Holbæk, Slagelse, Næstved, Nykøbing F, Klampenborg, Rungsted Kyst, Nivå, Humlebæk og Helsingør.
5.09	Overdækkede perroner	Perroner under perronhalvtag
5.10	Perrontunnel	Passagertunneller.

Nr.	Begreb	Definition
5.11	Sikkerhedsbelysning	Er, jf. DBI-vejledning 34 [8], et delelement under nødbelysning og dækker bl. a. over flugtvejsbelysning.
5.12	Sikkerhedsfarve	En farve, som er tillagt en bestemt betydning [1].
5.13	Stor station	Omfatter de meget få, helt store og særlig komplekse stationer, som har mange passagerer og togafgange. Eksempler herpå er København H, Odense, Fredericia og Århus.
5.14	Terræn- og pladsbelysning	Belysningsforhold på terræn-, ranger-, klargøringsarealer og stier i terræn hvor der arbejdes på Banedanmarks arealer.
5.15	Tunneller	Jernbanetunneller.
5.16	Åbne perroner	Er perroner som ikke har overdækning eller som kun delvist er overdækket (perronhalvtag).

6. DESKRIPTORER

Amp.	Lille Station	S-bane
Belysning	Mast	Skilt
Downlight	Mellemstor station	Spænding
DSB	Passagersikkerhed	Stor station
Fjernbane	Perronarmatur	Strøm
Halvkugle	Perronudstyr	Tog
Kelvin	Plan 90	Volt

7. ANVENDELSESOMRÅDE

Faste installationer hvor Banedanmark er infrastrukturforvalter.

Belysningsanlæg på eksisterende stationer bygget før denne norm er ikke underlagt BN1-81-1 i udgangspunktet ved 1:1 udskiftninger, men vil være det ved total renovering af station og fornyelser af belysningsanlæg.

Hvor et infrastrukturarbejde finder sted inden for anvendelsesområdet for en eller flere TSI'er og udgør et nyanlæg, en opgradering eller en fornyelse, som defineret i Interoperabilitetsdirektivet, skal relevante TSI-krav følges.

Note 7-1:

Trafikstyrelsen foreskriver ovenstående passus om TSI-krav indskrevet i Banedanmarks tekniske regler.

Endvidere fremgår regler for ændringer i infrastrukturen af Banedanmarks ledelsessystem, hvortil der henvises.

8. DISPENSATION

Proces for dispensation fra tekniske regler fremgår af Banedanmarks ledelsessystem, hvortil der henvises.

9. HISTORIK

Dette er første version af BN1-81.

Normen erstatter det i Projekteringsvejledningen af 2015 der omhandler perronbelysning samt det i Banestyrelsens Standard for Belysning på terræn og rangerarealer der omhandler krav til belysning.

10. BELYSNING

Der skal benyttes de armaturer der er godkendte af Banedanmark. Er der specifikke områder hvortil de godkendte armaturer ikke kan benyttes, skal det af projektet valgte armatur godkendes af TSA for belysning.

10.1 BN2-Krav til lyskilder

Der skal ved anlæg eller udskiftning anvendes armaturer med LED lyskilder i samtlige belysningsanlæg på Banedanmarks arealer.

10.2 Krav til belysning på perroner

10.2.1 BN1 - Krav til belysning på perroner

Afsnit 10.2.1 omhandler krav til belysning på perroner iht. TSI-PRM [30].

- a) Kravene i DS/EN 12464-2:2014 [11] tabel 5.12 samt DS/EN 12464-1:2021 [8] Tabel 61 skal overholdes.
- b) AT-Vejledning[1] farvegengivelse skal altid mindst være af en sådan kvalitet at sikkerhedsfarver gengives korrekt.

10.2.2 BN2 - Krav til belysning på perroner

- a) For godkendelse af ny belysning, skal der fremsendes lysberegninger og lysmodel samt udfyldes Skema belysningsprojekter (se bilag 1 - Skema belysningsprojekter), som skal godkendes af TSA for belysning inden installation.
- b) Efter installation skal der foretages en lysmåling (se bilag 2 - Skabelon til lysmåling). Resultatet af denne skal fremsendes til TSA for belysning for godkendelse.

10.3 BN1-krav til perronbelysningens udformning.

For stor station skal DS/EN 12464-2:2014 [11] 5.12.16 og 5.12.19 følges.

For mellemstor station skal DS/EN 12464-2:2014 [11] 5.12.9 og 5.12.17 følges.

For lille station skal DS/EN 12464-2:2014 [11] 5.12.6 og 5.12.17 følges.

Note 10.3-1

Definitionen for en station baseres på stationens størrelse, antal passagerer samt antal togafgange. I tvivlstilfælde kan TSA for belysning hjælpe med at fastlægge definitionen af en station.

For lukkede perroner skal DS/EN 12464-1:2021 [8] tabel 61 følges.

Belysningen skal være udformet således at lyset fra armaturet dækker området fra masten og ud til perronforkant.

10.4 BN2 – krav til perronbelysningens udformning

Valg af belysningsform afhænger af, om perronområdet er åbent eller overdækket.

Lys skal kunne oplyse en person der står ved perronforkant i 1,5 m højde.

Armaturet skal passe til monteringsbeslaget på belysningsmasten jf. STRnr0119 [24].

Armaturene skal være konstrueret så de er hærværkssikret klasse IK10 jf. IEC 62262:2002 ed. 1 [17] og skal opsættes hærværkssikret. Belysningen skal være beregnet til udendørs installation og skal tåle dansk aggressivt miljø, korrosionsklasse C4 jf. ISO 12944:2018 [19]. Plastmaterialet skal være UV bestandig.

Alle armaturer skal males i RAL 7024.

Farvetemperatur skal være 3000 K.

Farvegengivelse AT-Vejledning [1] – R_a skal være >70 for at opfylde Banedanmarks krav.

Åbne perroner:

Armaturer skal monteres på standard master jf. STRnr0119 [24]. Masterne skal opsættes på langs af perronen i en række parallelt med perronforkant.

Master skal placeres i en afstand således at der er minimum 2 m friareal fra sikkerhedszonen til masten, og den individuelle masteafstand må variere fra 7 til 9 m.

På Ø-perron skal armaturer monteres ryg mod ryg på én mast.

Ved meget brede Ø-perroner >10 m, hvor det skulle vise sig nødvendigt at opsætte mere end én mast i bredden af en perron, skal masterne placeres parallelt med perronforkant. I tilfælde af at perronforkanter ikke er parallelle, placeres master i den del af perronnen hvor perronbredde > 10 m parallelt med perronforkant. For resterende perron placeres armaturer ryg mod ryg på én mast. Belysningen skal eftervises med beregning og efterfølgende godkendes af TSA for belysning.

På åbne perroner skal der nedgraves fundament for belysningsmast. Der skal være indstøbt føringsrør for el-kabler i fundamentet, jf. STRnr0111 [22].

Overdækkede perroner:

På overdækkede perroner kan armaturer vælges indbygget eller påbygget i perrontaget.

Til ind- og påbygning skal anvendes et cirkulært, nedadlysende armatur med vandret lysåbning. armaturet skal forsynes med frontglas, tæthedsklasse IP65 jf. DS/EN 60529+A1:2002 [17].

10.4.1 BN2 – Perronbelysningsmaster generelt – perron

Belysningsmaster skal være varmgalvaniserede med en lagtykkelse svarende til korrosionsklasse C4 jf. ISO 12944:2018 [19] og skal efterfølgende males i RAL 7024. Varmgalvaniseringen skal udføres efter DS/EN ISO 1460:2020 [12] og DS/EN ISO 1461:2022 [14].

Systemtegning STRnr0119 [24] skal følges.

Højde på perronbelysningsmaster skal være 3,2 m fra færdig belægning til overkant mast.

10.4.2 BN2 - Opsætning af skilte mm. på perronbelysningsmaster

Skilte, herunder skilte i DSB's skiltesystem (Skiltemanual), og andet perronudstyr skal opsættes jf. følgende retningslinjer:

- a) Ved opsætning skal anvendes standardbeslag og indgreb i masten skal udføres iht. tegningerne, STRnr0121 [25], STRnr0122 [26], STRnr0123 [27], STRnr0124 [28] og STRnr0125 [29].
- b) Opsætning af skilte og andet perronudstyr skal ske, således at perforeringen i masten ud for højttaleren ikke dækkes.

10.5 BN2 - Terræn- og pladsbelysning

Ved terræn- og pladsbelysning skal DS/EN 12464-2 [11] tabel 5.12 efterleves.

Note 10.3-1

Arbejdstilsynet har nogle steder et skærpet krav til lyset ift. DS/EN 12464-2 [8].

Armaturene kan ophænges i køreledningskonstruktioner (excl. SICAT). Se i øvrigt pkt. 10.5.2. Ophængningskonstruktioner skal tilpasses i eksisterende konstruktioners materialevalg, f.eks. anvendes corten stål i områder med corten køreledningskonstruktioner.

Brug af Køreledningsanlægget til belysningsanlæg kræver tilladelse fra TSA Køreledning.

10.5.1 Løsningsprincipper for udformning af belysningsanlæg.

For terrænbelysning skal der være armaturer mellem hvert spor i de tilfælde hvor det er påkrævet jf. DS/EN 12464-2 [11].

Armaturene skal være konstrueret så de er hærværkssikret IK07 jf. IEC 62262:2002 ed. 1 [17] og skal opsættes hærværkssikret. Belysningen skal være beregnet til udendørs installation og skal tåle dansk aggressivt miljø, korrosionsklasse C4 jf. ISO 12944:2018 [19]. Plastmaterialet skal være UV bestandig.

For godkendelse af ny belysning, skal der fremsendes lysberegninger og lysmodel (se bilag 1 - Skema belysnings projekter), som skal godkendes af TSA for belysning inden installation.

10.5.2 Master generelt – terræn

Der findes en række konstruktioner for terræn- og arealbelysning: Wirespænd, HS-portal, T mast, Galgemast og 10 m mast. Disse principper vil fremgå af systemtegningerne som forefindes i ProArc.

Ved løsning med wirespænd skal armaturer ophænges i 10 m højde, og master opstilles med 40-45 m afstand i længderetningen. Hvor der er kørestrøm, anvendes anden løsning, f.eks. montering på kørestrømsportaler, T mast, med de afstande som disse er opstillet med.

10.6 Sikkerhedsbelysning

10.6.1 BN1 – Sikkerhedsbelysning

Sikkerhedsbelysning, som dækker flugtvejsbelysning og panikbelysning, skal udføres efter gældende standard jf. DS/EN 1838:2013 [12]. For lys i tunneler se også TSI-SRT [31].

10.6.2 BN2 – Sikkerhedsbelysning

Armaturerne skal være konstrueret så de er hærværkssikret IK10 jf. IEC 62262:2002 ed. 1 [17] og skal opsættes hærværkssikret. Belysningen skal være beregnet til udendørs installation og skal tåle dansk aggressivt miljø, korrosionsklasse C4 jf. ISO 12944:2018 [19]. Plastmaterialet skal være UV bestandig. Tæthedsklassen skal være minimum IP65 jf. DS/EN 60529+A1:2002 [17].

10.7 Tunnelbelysning

10.7.1 BN1 – Tunneller

Se afsnit 10.6 Sikkerhedsbelysning.

10.7.2 BN2 – Perrontunnel [1]

For perrontunneller skal DS/EN 12464-1:2021 [8] Tabel 61 overholdes.

Armaturerne skal være konstrueret så de er hærværkssikret IK10 jf. IEC 62262:2002 ed. 1 [17] og skal opsættes hærværkssikret. Belysningen skal være beregnet til udendørs installation og skal tåle dansk aggressivt miljø, korrosionsklasse C4 jf. ISO 12944:2018 [19]. Plastmaterialet skal være UV bestandig. Tæthedsklassen skal være minimum IP65 jf. DS/EN 60529+A1:2002 [17].

10.8 Elektriske installationer

10.8.1 BN1 – Elektriske installationer

- a) Krav til elektriske installationer og kabler skal overholde BN1-215 [2].
- b) Det skal være muligt at måle elforbruget for den enkelte tændingsgruppe og aflæse det i lysstyringssystemet installeret jf. BN1-215 [2].
- c) Spændingsfald skal overholde DS/HD 60364 [15] anneks G.
- d) Alle armaturer skal udføres i klasse II jf. Installationsbekendtgørelsen Fejl!
Henvisningskilde ikke fundet..

Note 10.8-1

Der stilles krav til udførelse af de elektriske installationer i:

- BEK. 1082 [2]
- DS/EN 50122-1, -2 & -3 [15]
- SAB Jording og potentialudligning på elektrificerede baner, Banedanmark [21]
- BN2-83 Drifts- og beskyttelsesjording på fjernbanen, Banedanmark [5][3]
- BN1-13 Ledningsanlæg på arealer og under spor, hvor Banedanmark er infrastrukturforvalter [4]

10.8.2 BN2 – Krav til elektriske installationer for perronbelysning

Kablerne skal fremføres i et rørføringssystem, som vist på tegning STRnr0115 [23].

Overbelastnings- og kortslutningsbeskyttelse af installationerne skal ske med 2-polede grupper med kombinerede fejlstrømsafbrydere/automatsikringer, der fra hver sin fase, skiftevis forsyner armaturerne på langs af perronen. Der skal anvendes min. 2 faser pr. perron, således at fejl i et enkelt armatur kun medfører udkobling af lyset i hver 2. eller hver 3. mast.

Forsyningen skal ske fra fase L1 til første mast som sløjfes videre til hver anden eller tredje mast, fase L2 til anden mast som sløjfes videre til hver anden mast osv.

Det skal bestræbes på at sikre en ligelig fordeling mellem faserne.

Perronbelysningen skal styres via lysstyringssystem og forsyning til lysstyringssystemet skal placeres under en selvstændig gruppeafbryder.

10.8.3 BN2 – Krav til elektriske installationer for terrænbelysning

Det skal være muligt at måle elforbruget for den enkelte tændingsgruppe.

Hvor der er elektrificeret eller det forventes at blive elektrificeret skal indbygges en skilletransformer med 27,5 kV adskillelse mellem viklingerne.

For Terræn- og pladsbelysning kan der anvendes 4-polet gruppeafbryder med smeltesikringer (4-polet gruppeafbryder med automatsikringer må, i dette tilfælde, ikke anvendes).

Valget mellem 2 polet gruppeafbryder og 4 polet gruppeafbryder skal vurderes fra gang til gang og godkendes af TSA/GFS Stærkstrøm.

10.9 BN2 – Lysstyring

Lyset på perron og i terræn skal styres af en lysstyringsenhed (enhed) der er monteret i tavlen. Enheden skal passe på DIN-skinne og skal være maks. 9 moduler i bredden (157mm).

Der er flere udgange samt flere indgange til forskellige formål.

Til perronbelysningen skal der anvendes én lysstyringsenhed.

For perronbelysningen skal der udføres tilbagemelding fra kontakter, som kobles op på indgang IO.

Til terrænbelysningen kan der anvendes flere lysstyringsenheder.

Terrænbelysningen skal der udføres tilbagemelding fra kontakter, som kobles op på indgang I2 og/eller I3. Såfremt der ønskes anvendt flere indgange skal der installeres en ekstra lysstyringsenhed.

Udgangene kan benyttes efter behov og efter aftale med stedlig GFS.

Styringen kan tilgås både på mobile enheder og computer. Der kan laves opsætninger til styring af lys. Der kan via styringen sendes alarmer via sms og mail.

Note 10.7-1

Lysstyring er bygherre leverance. Tegninger og dokumentation på enhed kan rekvireres ved henvendelse til Banedanmark, Teknisk dokumentation.

10.10 BN2 – Dokumentation

Inden installation af belysningsanlæg skal der foretages lysberegninger, som skal godkendes af TSA for belysning. Ligeledes skal der ved færdigt installeret anlæg, udføres en lysmåling som skal godkendes af TSA for belysning.

Ved aflevering af data og dokumentation, gælder Banedanmarks krav til teknisk data BN2-196 [6][16], og krav til teknisk dokumentation jf. Krav til teknisk dokumentation i Banedanmark [20].

11. BN2 – BILAG

11.1 Bilag 1. Skema belysningsprojekter

Journal nr.		Projekt nr.		Strækning BTR nr.	
Projekt navn					
Stationsnavn				Perronnr.:	
Projektleder					
Bestilling dato					
Byggeleder, generel					
Rådgiver					
Fagtilsyn					
TPE/TSA/GFS					
Tidsplan, projekt	Byggestart:			Aflevering:	
belysningsart					
Tidsplan, belysning	Byggestart:			Aflevering:	
Intern kontonr. Teknik og Udførelse	Netværk:			Operation:	

Arbejde der udføres	Entreprenør	Bygherreleverance	Ja	Udføres ikke
Føringsveje	X			
Kabelbrønde	X			
Udbering af belægning	X			
Tavler	X			
Lysstyring		X		
Master		X		
Lysarmatur		X		
Højtaler		X		
Skilte		DSB skilte manual [9]		

--	--	--	--	--

Afleveringsforretning og kontrolpunkter:

Overdraget til Infrastruktur dato: _____ (ibrugtagningsdato)

Tilstede ved afleveringen var:	
Banedanmark: Byggeledelse, generel, SPPP:	
Banedanmark: Tilsyn:	
Banedanmark, TPE/TSA/GFS, Teknik og Udførelse:	
Entreprenør, Projektansvarlig:	
Elinstallatør, Projektansvarlig:	
Banedanmark, Projektledeelse, SPPP:	

Andre oplysninger	Udført	Ikke udført	Ej relevant	Bemærkninger
Lys funktionel				
Lysstyring funktionel				
Lysmåling jf. bilag xx				
Potentialudligning				
Tavle opmærket				
Kabler opmærket				
Skilte				
Brønde				
Højtalere				
Genbrug af master – rengøring – udbedring af skader på maling af fagperson				

Kontrol og dokumentation - GFS	Udført	Ikke udført	Ej relevant	Bemærkninger
Dokumentation placeret i tavle (kun tavle dokumentation)				
KLS skema placeret i tavle				
Dokumentation sendt til TekDok				
Data sendt til BaneData				
Kontrol af dokumentation i proarc				

Der er ved anlægget registreret følgende mangler, som Infrastruktur kan tillade udført efter ibrugtagning men inden nedenstående angivne dato. Manglerne skal specificeres på de enkelte anlægsdel-elementer:

Mangler	Færdig

Manglerne skal være udbedret inden den angivne "Færdig dato".

11.2 Bilag 2 – Skabelon til lysmåling

Perron 1: Eksempel på 3,5 m bred, perron med mastefast på 9 m.

	SPOR									
3,5 m (perronforkant)										
3 m (gule prikker)										
2 m										
1 m										
0 m										
	Armatur	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	Armatur

Hvis ikke afstanden er 9 m mellem armaturerne, da vil opdelingen skulle laves i 9 lige store segmenter.

Perron 2: Eksempel på Ø perron 7 m bred, perron med mastefast på 9 m med armaturer ryg mod ryg

	SPOR									
3,5 m perronforkant										
3 m (Gule prikker)										
2 m										
1 m										
0 m										
Perronmidte	Armatur	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	Armatur
	Armatur	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	Armatur
0 m										
1 m										
2 m										
3 m (Gule prikker)										
3,5 m perronforkant										
	SPOR									

Terrænamaturer

Armatur								Armatur
Armatur								Armatur