

NEK TS 400 landbruk:2020

# NEK 400 landbruk

Trygge elektriske anlegg i driftsbygninger og veksthus

**Norsk elektroteknisk spesifikasjon**



**NEK**

NORSK ELEKTROTEKNISK KOMITE

# **NEK 400 Landbruk**

**Prosjektering, installasjon,  
verifikasjon og dokumentasjon av  
elektriske installasjoner i  
driftsbygninger**

**Norsk elektroteknisk spesifikasjon**



## Forord

Denne spesifikasjonen omhandler driftsbygninger i landbruket og i veksthusnæringen. Disse bygningene omtales i det følgende konsekvent som driftsbygninger.

Årlig registreres det mange branner i driftsbygninger som medfører at store verdier går tapt. I tillegg kommer den tunge belastningen for bonden eller gartnerieier, lidelser for husdyr og tap av produksjon.

Landbrukets Brannvernkomité (LBK) har gjennomført analyser som tyder på at to av tre branntilløp i landbruksbygninger oppstår i det elektriske anlegget (el-anlegg) eller elektrisk utstyr (el-utstyr). Målrettet innsats for å forebygge el-branner er derfor meget viktig om denne dystre statistikken skal endres.

El-anlegg bygges normalt etter normsamlingen NEK 400 elektriske lavspenningsinstallasjoner. NEK 400 Landbruk er en teknisk spesifikasjon som kan brukes i tillegg til NEK 400, og har som målsetting å gi økt elsikkerhet i driftsbygninger. Dette oppnås ved å øke elsikkerheten utover den som er gitt av minimumskravene i NEK 400. Økt elsikkerhet kan innebære noe høyere installasjonskostnader, men vil gi et el-anlegg med lavere risiko for brann, lavere vedlikeholdskostnader, høyere kvalitet, økt robusthet og med lengre forventet levetid.

Kravene gitt i NEK 400 Landbruk vil først komme til anvendelse etter avtale mellom byggherre og prosjekterende/utførende om bruk av NEK 400 Landbruk.

Oppmerksomhet om ytre påvirkninger er spesielt viktig ved prosjektering og utførelse av el-anlegget i driftsbygninger. Syreholdige gasser, fukt, vann, støv, temperaturvariasjoner, høy energiflyt og brennbare omgivelser krever at det gjennomføres grundig prosjektering og fagmessig utførelse av el-anlegget.

NEK 400 Landbruk er utviklet i nært samarbeid med landbruksnæringen, representert ved Norges Bondelag, Norges Gartneriforbund, Landbrukets Brannvernkomite (LBK) samt sentrale rådgivere og leverandør til sektoren. Elektroinstallatørenes forening (NELFO) har også vært en viktig samarbeidspart og bidragsyter.

Spesifikasjonen er forankret i NEKs normkomité for elektriske lavspenningsinstallasjoner – NK 64. Det gjøres oppmerksom på følgende:

- Den tekniske spesifikasjonen «NEK 400 Landbruk» bygger på kravene i normsamlingen «NEK 400». Kravene i sistnevnte gjelder uansett der NEK 400 Landbruk ikke stiller strengere krav;
- NEK 400–6 retter seg mot den utførende og inneholder krav til verifikasjon av alle nye el-anlegg;
- ved maskinleveranser er kravene i NEK EN 60204-1 relevant i forbindelse med elektrisk utstyr på maskiner;
- NEK 405 stiller krav til hvordan elkontroll skal utføres dersom en slik kontroll skal utføres av en uavhengig tredjepart;
- NEK 420 kan være relevant å anvende i de tilfeller det identifiseres eksplosjonsfarlige områder, enten kilden til eksplosjon er gass eller støv;
- NEK 439 stiller krav til hvordan elektriske lavspenningstavler skal utføres. Vær imidlertid oppmerksom på at NEK 400 Landbruk stiller strengere krav til tavler, blant annet med hensyn til hvor tett komponenter kan monteres og maksimal temperatur i tavlene;
- NEK 700 stiller krav til utførelse av ekom-anlegg (tele, data og TV).

NEK 400 Landbruk skal gjøre det enklere å koordinere ønsket kvalitet og elsikkerhet ved prosjektering, installasjon, verifisering, dokumentasjon og bestilling av el-anlegg innen de omtalte næringene.

Lilleaker 1. september 2020,

Norsk Elektroteknisk Komite

## Innhold

<b>Forord</b> .....	3
<b>1</b> NEK 400 Landbruk .....	8
1.1 Innledning .....	8
1.2 Forholdet mellom NEK 400 og NEK 400 Landbruk	8
1.3 Målet med spesifikasjonen .....	9
<b>2</b> Normative referanser .....	10
<b>3</b> Termer og definisjoner .....	11
<b>4</b> Generelle betraktninger .....	13
4.1 Tverrfaglighet ved landbruksinstallasjoner .....	13
4.2 Normal og krevende sone .....	14
4.3 Prosjektering og utførelse av elektriske installasjoner .....	16
4.4 Bygninger med maskinleveranser eller tilsvarende .....	16
4.5 Andre forhold .....	18
<b>5</b> Installasjonsfilosofi .....	19
5.1 Generelt .....	19
5.2 Sonene .....	19
5.3 Bygningsmessige tiltak .....	20
5.4 Ytre påkjenninger .....	20
5.5 Teknisk rom .....	20
<b>6</b> Prosjektering .....	21
6.1 Generelt .....	21
6.2 Kriterier for korrekt prosjektering .....	21
6.3 Dokumentasjon av driftsforholdene .....	21
6.4 Brukerdokumentasjon .....	21
6.5 Tilrettelegging for ettersyn og vedlikehold .....	22
6.6 Beskyttelsestiltakene .....	23
<b>7</b> Krav til el-anlegg i driftsbygninger og veksthus .....	24
7.1 Nettsystem og systemjording .....	24

7.2	Tilknytningspunkt .....	25
7.3	Jordingsanlegg .....	25
7.4	Elektriske lavspenningstavler .....	31
7.5	Valg av vern.....	35
7.6	Føringsveier.....	38
7.7	Valg og forlegning av kabler .....	39
7.8	Belysning.....	40
7.9	Varmekilder .....	43
7.10	Koblingsbokser, stikkontakter, brytere m.m.....	44
8	Maskiner – spesielle krav.....	45
8.1	Maskiner generelt .....	45
8.2	Samsvarserklæring for maskin.....	45
8.3	Kravspesifikasjon ved bestilling av maskin.....	47
8.4	Installasjon av maskin .....	47
8.5	Idriftsettelse.....	48
8.6	Vedlikehold, service og reparasjon .....	48
9	Solcelleanlegg .....	49
10	Batteriinstallasjoner .....	50
11	Nødstrøm/reservestrom/alarmer .....	51
11.1	Livsoppholdende systemer .....	51
11.2	Brannalarm .....	51
12	Ansvarsforhold bestiller .....	52
12.1	Byggherre .....	52
12.2	Prosjekterende.....	52
12.3	Utførende .....	53
12.4	Erklæring om samsvar og dokumentasjon .....	53
12.5	Kontrollerende .....	53
13	Sluttkontroll – før anlegg tas i bruk.....	54
13.1	Verifikasjon.....	54
13.2	Idriftsettelse, igangkjøring .....	54
13.3	Brukerveiledninger, opplæring .....	54
14	Eier / bruker .....	55

14.1	Eiers plikter og internkontroll .....	55
14.2	Vedlikehold .....	55
Tillegg A – Prosjekteringskriterier for driftsbygninger i landbruket og i veksthus .....		57
Tillegg B – Krav til dokumentasjon og merking .....		61
Tillegg C – Overspenningsbeskyttelse .....		63
Tillegg D – Krav til verifikasjon .....		66
Tillegg E – Relevante forskrifter .....		69
Tillegg F – Spenningsrekken for metaller .....		70
Tillegg G – Fastslå behov for tilleggsutjevning .....		73
Tillegg H – Utdrag av NEK 400-5-51:2018, Tabell 51A.....		74

### FIGURER

Figur 1 – Forholdet mellom NEK 400 og NEK 400 Landbruk..		9
Figur 2 – Retning på luftstrømmen er viktig .....		15
Figur 3 – El-anlegg vs. maskin .....		17
Figur 4 – Tydelig markering av soner .....		19
Figur 5 – Støv er et vanlig problem i driftsbygninger .....		22
Figur 6 – Driftsbygning med ulik produksjon .....		23
Figur 7 – Eksempel på jordingsanlegg .....		26
Figur 8 – Avstand mellom komponenter sikrer god kjøling ....		32
Figur 9 – Tavle beregnet for korntørke- og siloanlegg .....		33
Figur 10 – Eksempler på merkeskilt.....		34
Figur 11 – Overspenningsvern, type II .....		36
Figur 12 – God branntetting er avgjørende for å hindre spredning av brann .....		39
Figur 13 – LED-dioder som lyskilde .....		41
Figur 14 – Verifikasjon – for å sjekke at kart og terreng stemmer .....		54
Figur 15 Flytskjema for behov for tilleggsutjevning .....		73



# 1 NEK 400 Landbruk

## 1.1 Innledning

NEK 400 Landbruk er en teknisk spesifikasjon som inneholder krav i forbindelse med prosjektering, utførelse, verifikasjon og dokumentasjon av el-anlegg i driftsbygninger.

Spesifikasjonene er rettet mot alle involverte i en byggeprosess hvor en driftsbygning skal oppføres. Den involverer dermed prosjekterende, utførende, rådgivende ingeniører, entreprenører fra andre fagdisipliner, montører, utstyrsleverandører og byggherre.

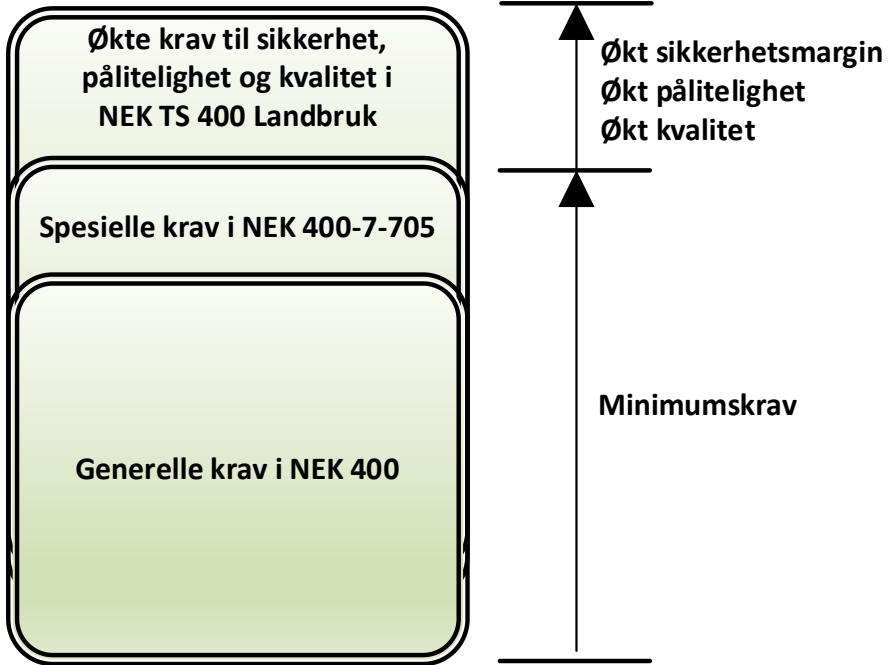
## 1.2 Forholdet mellom NEK 400 og NEK 400 Landbruk

NEK 400 er en normsamling som gir tekniske sikkerhetskrav til el-anlegg i alle typer bygninger. Selv om normsamlingen inneholder utdypende krav i NEK 400-7-705, gir disse rammene i sum likevel et stort handlingsrom til prosjekterende og utførende.

Vurderinger på bakgrunn av tabell 51A i NEK 400:2018 om klassifisering av ytre påvirkninger, har vist seg å gi for stort rom for skjønn. Dette innebærer at anbud fra forskjellige virksomheter kan ha ulik elsikkerhet og kvalitet, noe som gjør det krevende for byggherren å vurdere kvaliteten i de enkelte anbudene. NEK 400 Landbruk tar sikte på å koordinere elsikkerhets- og kvalitetsnivå, noe man håper gjør det enklere å velge det totalt sett beste anbudet.

NEK 400 Landbruk stiller, som Figur 1 illustrerer, strengere krav til prosjektering, utførelse, dokumentasjon og verifikasjon av el-anlegg i driftsbygninger enn NEK 400. Dette vil gi bedre sikkerhet i installasjonen. Kravene i spesifikasjonen vil også medføre en bedre kvalitet i den elektriske installasjonen og gi bedre pålitelighet ved drift.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har gjennom fel akseptert at NEK 400 tilfredsstiller forskriftens sikkerhetskrav. Siden NEK 400 Landbruk stiller strengere krav enn det som er gitt i NEK 400, vil derfor spesifikasjonen kunne legges til grunn for prosjektering og utførelse av en installasjon samtidig som sikkerhetskravene i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) er tilfredsstillt.



**Figur 1 – Forholdet mellom NEK 400 og NEK 400 Landbruk**

### 1.3 Målet med spesifikasjonen

Målet med spesifikasjonen er å møte de krevende driftsforholdene i driftsbygninger, ta hensyn til dem og avpasse handlingsrommet som ligger i NEK 400. I dette ligger også ønsket om å få til el-anlegg som er mindre utsatt for skade, og som ikke bidrar til å starte branner.

Det stilles krav til prosjektering og utførelse som styrker el-anleggets bestandighet. Dette oppnås ved riktig valg av utstyr og installasjonsmetoder som gir gode og varige el-anlegg.

## 2 Normative referanser

De følgende dokumentene er viktige for anvendelsen av denne spesifikasjonen. For daterte referanser gjelder kun den utgaven som er angitt. For udaterte referanser gjelder den siste utgaven av det refererte dokument, inkludert eventuelle rettelser.

- NEK 399 – Tilknytningspunkt for elanlegg og ekomnett
- NEK 400 – Elektriske lavspenningsinstallasjoner
- NEK 405 – Elkontroll og termografering
- NEK 420 – Elektriske anlegg i eksplosjonsfarlige områder
- NEK 439 – Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer
- NEK 700 – Informasjonsteknologi
- NEK EN 60204-1 – Maskinsikkerhet – Elektrisk utstyr på maskiner

MERKNAD – NEK 420 er aktuelt i driftsbygninger hvor det kan forekomme eksplosjonsfarlige områder. NEK 700 er aktuelt i driftsbygninger med ekominstallasjoner.