

1) Eeldusviga: „kasutusel olevate sensorite” maailm vs tegelik olukord (sensoreid veel pole)

Nortali tekst on kirjutatud toonis, justkui koondataks „kasutusel olevate droonituvastusseadmete ja sensorite andmed” ühtseks pildiks. Tegelikult on sul endal väga selgelt raam: süsteem tuleb PPA alla, sensorid alles hangitakse. See tekitab riski, et eelanalüüs hakkab varakult „lukustama” tehnilisi lahendusi ja standardivalikuid, millele pole veel reaalseid sisendeid (sensorite päris andmeformaadid, kvaliteedinäitajad, sidepiirangud, tootjate reaalsed API-d).

Selle koha pealt on oluline, et eelanalüüsi keskne väljund oleks mitte „millised sensorid turul on”, vaid **milline integratsioonileping ja andmemudel peab olema**, et *ükskõik mis* hiljem hangitud sensor oleks võetav ühe pildi sisse (sh testitavus ja vastavuskriteeriumid).

2) Liigne tehniline detaliseerimine, aga puudu „operaatori töölaud”

PPA algne vajadus on väga „operatiivne”: operaator ei jõua kõike jälgida, ta peab reageerima alarmidele; vaja on reaalaja hoiatusi, kaardivaadet, sündmuste arhiivi, rolli- ja piirkonnapõhist ligipääsu ning sisevõrgus (offline) hallatavust.

Nortali lähenemine kaldub pakkumisdokumendis tugevalt tehnilise „maastiku” ja standardite kirjeldamise poole.

Sama mõtte on sul juba „soovitustes” ka kirjas: kui eelanalüüsi sees läheb droonitõrje vastumeetmete detailseks kirjeldamiseks, tuleks mahtu vähendada – rahuaja eelanalüüs peaks keskenduma tuvastamisele ja info jagamisele ning jätma neutraliseerimise (ja muu süvaprügi) pigem tulevikku. Ka andurite füüsilise taristu (paigalduse ja kaablite jms) detailid on pigem järgmiste etappide teema.

Lünk ei ole „tehnika puudumine”, vaid **tööprotsessi ja kasutajakogemuse (alarmiloogika, valehäirete käsitus, eskaleerimine, tõendikett) vähene lahtikirjutamine** sellisel kujul, et sellest saaks kohe teha 2. etapi detailanalüüsi hanke.

3) MVP ja etappide sisendite vormistamine jääb liiga üldiseks

Tellija enda raam ütleb, et 2. etapp = detailanalüüs + tehniline prototüüp riskikohtade testimiseks ja beetatestiks. Transkriptsioonidest tuleb ka ajasurve ja siht: „vähemalt prototüübi mõiste või prototüübi valmis” ning 2027 lõpuks oma lahendus, mille peale üle minna.

Nortali pakkumine lubab prototüüpimise vajadust „määratleda”, kuid eelanalüüsis peaks palju selgemalt lukku panema:

- mis on **MVP**, mis peab kindlasti esimesena tööle minema;
- millised riskid peavad prototüübis saama reaalse testiga kontrollitud (nt alarmikoormus, sündmuse korrelatsioon, offline-update, logide terviklus jne);

- millised on konkreetsed **artefaktid**, mida 2. etapi hankija saab otse kasutada.

Sama rõhuasetus on sinu „soovituste” dokumendis: eelanalüüs peaks eos defineerima konkreetsed väljundid (nõuete kataloog, kontseptuaalne arhitektuur, andmevahetuse skeem, õiguslike kitsaskohtade lahendussoovitused, kasutusjuhtumid) ja selgelt prioritseerima MVP vs nice-to-have.

4) Metoodika on „konsultandilikult korrektne”, aga liiga vähe mõõdetav ja valideeritav

Nortal kirjeldab metoodikat (probleemi lahkamine, lahenduse koostamine, riskid, tegevuskava) ja töövooge (funktsionaalne/tehniline/õiguslik). See kõlab hästi, aga jääb nõrgaks seal, kus eelanalüüs peab olema hanke-eelne tööriist: **kuidas valideeritakse**, et saadud nõuded päriselt sobivad PPA operatiivsele kasutusele (nt iteratiivne valideerimine töötubades, prototüübi klikimudel, alarmistsenaariumite läbimäng, jms).

Praktiliselt: ilma selge valideerimisplaanita riskid nihkuvad 2. etappi, kus iga „valesti mõistetud kasutusjuht” muutub kalliks ümbertegemiseks.

5) Andmemudeli ja sündmuse „tõlgendamise” lüngad (mitte sensorite nimekiri)

Üks kõige olulisemaid lünki on see, et andmemahtude, metaandmete ja „mis on sündmus” teema on Nortali poolel pigem deklaratiivne: mainitakse, et hinnatakse mahtu/sagedust/metaandmeid, aga ei avata, **millised metaandmed on kohustuslikud** ja kuidas need hiljem seoseid loovad (päritolu, kvaliteet, usaldusväärsus, ajatempli reeglid, korrelatsioonireeglid).

Sama kehtib rollide ja ligipääsuloogika kohta: öeldakse, et tehakse maatriksi, kuid detailne pärimine/konfliktid/klassifikaatorite „kaasapärandumine” on lahti.

Arvestades, et PPA nõuab piirkonna/sensorigrupi põhist nähtavust ja alarmidele reageerimist (mitte „pidev jälgimine”), peab eelanalüüsis olema palju konkreetsem **alarmide tekkimise ja sulgemise loogika**, „vale-positiivse” käitlemine ja sündmuse elutsüklid.

6) Koodi omand, tarnijasõltumatus ja elutsüklid: Nortali pakkumises nõrk koht

Transkriptsioonidest kõlab selge soov, et lahendus „ei oleks kinnine” ja et PPA saaks vajadusel tellida teiselt partnerilt edasiarendust. Samas on PPA-l endal piiratud integratsioonipädevus ning tõenäoliselt „integratsioon tuleb ikkagi sisse osta”. See teeb koodi omandi ja üleandmise nõuded kriitiliseks.

Sinu lisamaterjal toob väga otse välja, et versioonihalduse ja pikaajalise arendussuutlikkuse teema on Nortali pakkumises sisuliselt katmata. Ja seal on ka konkreetne soovitus, mida eelanalüüs peaks hanke sisendina ütlema: nõuda, et kood ja dokumentatsioon oleks riiklikus

repoes, koodistandardid, automaattestid, uue tarnija sujuv ülevõtt jne – „Nortali dokumentis need aspektid puudusid”.

Kui see jääb eelanalüüsis lahti, siis 2.–4. etapis on väga lihtne libiseda vendor lock-in’i: integratsioonid ja tuumikloogika jäävad ühe tarnija „eriteadmise” taha.

7) Haldusreaalsus PPA-s: sisevõrk, ligipääsud, uuendused, kasutajatugi

PPA nõuab sisevõrgus töötamist ja seda, et uuendusi saab PPA ise juhise järgi teha, ning 24/7 töökindlust. Transkriptsioonides jookseb läbi ka väga praktiline integratsioonirealism (seadmed, võrgud, kompetentsipuudus, kasutajatoe vajadus).

Nortali pakkumise tasandil on need teemad pigem „nimekirjas”, aga eelanalüüsis peaks olema otsuseline: milline on **operatsioonimudel** (kes haldab, kes teeb deploy’d, mis on taasteplaan, kuidas toimib testkeskkond vs tootmine, kuidas käib kasutajatoe eskalatsioon).

8) Mida oleks vaja Nortali eelanalüüsi sees juurde, et lüngad kinni saada

Konkreetsete kasutusjuhtude läbimäng: mitte „põhistsenaariumid üldiselt”, vaid 2–3 PPA jaoks kõrge prioriteediga juhtumit samm-sammult (alarm → reageerimine → salvestus → menetlus/tõendikett → sulgemine). See on kooskõlas sinu soovituselga skoop piiritleda konkreetsete juhtumitega.

Selge artefaktipakett 2. etapiks: nõuete kataloog + andmemudel (sündmuse objektid, metaandmed, usaldusväärsus) + integratsioonileping (adapteri nõuded) + logimise/auditi reeglid + rollide/õiguste mudel. „Selged väljundid” on sul soovitustes väga hästi kirjas.

Tarnijasõltumatuse nõuded kirjalikult: koodi omand, repo asukoht, ülevõtmise protsess, automaattestid, dokumentatsiooninõuded – sest eesmärk on, et PPA saaks vajadusel teise arendaja võtta.

Sensorite puudumise kompenseerimine testitavusega: kuna sensoreid veel pole, eelanalüüs peaks soovitama (ja kirjeldama) „virtuaal-andurite”/test-andmete raamistikku, millega 2. etapis prototüüpi päriselt proovida. Sul on see mõte soovitustes olemas (simulatsioon/liivakast).

Kui tahad, võin järgmise sammuna vormistada selle sama sisu nii, et see oleks **otse kasutatav “tagasiside Nortali / täpsustused hanke sisendiks”** (st iga lünga juurde: *miks oluline + mida täpselt nõuda / lisada eelanalüüsi väljundisse*).

--

Allpool on **kohad, kus Nortali eelanalüüsi pakkumine (ja selle rõhuasetused) jätavad PPA vaates lüngad** – nii **sisuliselt** kui ka **metoodiliselt**. Hoian fookuse “PPA alla tulev infosüsteem, sensoreid veel pole” ning väldin rahvusvahelist koostalitlust/teadust/innovatsiooni (v.a. lühike märke avatud lähtekoodi ja koodi omandi kohta, nagu palusid).

1) Fookus nihkub “sensoritehnika valikule” enne, kui infosüsteemi tuum on lukus

Nortali tekst rõhutab tugevalt sensoritehnoloogiaid, integratsioonistandardeid, konfliktikeskkondade õppetunde ja turuolukorda. Samal ajal on PPA lähteootus pigem: **infosüsteem peab andma operaatorile lihtsa pildi + alarmid + salvestus + õigused + sisevõrgu server**. Ehk risk on, et eelanalüüs kulutab “kõrge energiaga” nädalaid sensorite/EDGE/side detailidele, kuid jätab “igapäevase töö” nõuded poolikuks.

Teie enda soovitus on see üsna otse kirjas: **andurite ja droonitõrje detailne tehnoloogiline valik tuleks eelanalüüsis pigem vähendada**, sest füüsilised hanked tulevad eraldi.

2) Arhitektuursed eeldused pannakse liiga vara “kivisse” (EDGE + x-tee-laadsus)

Nortal pakub välja kihilise arhitektuuri, kus **iga sensor/sensoriklaster peab olema EDGE seadmega**, mis teeb tuvastust, krüpto/allkirjastab liikluse, võimaldab remote management’i jne ning eelistatult kaabliga ühenduse; samuti “x-tee laadne” lähenemine, kus EDGE seadmed käituvad turvaserveritena.

Probleem PPA vaatest (sensoreid pole veel): selline eeldus **muudab sensorihanke kohe “EDGE-toega sensori” hankeks** ja võib:

- piirata turuvalikuid (Nortal ise nimetab riskina, kas turu sensorid üldse toetavad kirjeldatud EDGE võimekust) ;
- tekitada PPA-le kohe alguses suure haldus-/turbe-/uuenduskoorma (remote management + allkirjastus + jaotatud turvaserverid), enne kui on selge, kas see on MVP-s päriselt vajalik;
- ajada segamini “infosüsteemi” ja “sensorvõrgu” probleemid: PPA MVP vajab esmalt **ühtset pilti, alarmiloogikat, ligipääse, logisid, arhiivi**.

Vestluses kumab sama mure: “meil on kinnine võrk... kas see on üldse võimalik... kes mida näeb... tsentraalne vs piirkondlik”. See on täpselt see koht, kus eelanalüüs peaks pakkuma **valikute võrdlust (tsentraalne vs regionaalne töörežiim, offline töö)**, mitte ühe “eelistatud” arhitektuuri varajast normaliseerimist.

3) Operatiivprotsessid jäävad lubaduse tasemele, mitte “läbimängitud juhtumiks”

Nortal ütleb, et teeb põhistsenaariumid, rollid/ligipääsud, intervjuud jne . Kuid PPA lähteülesanne eeldab, et eelanalüüs kirjeldaks **asutuste tööprotsessid ja juhtumid, mida süsteem peab toetama** – ja need on drooniseire puhul kriitiliselt “ajapõhised”.

PPA miinimumnõuded on väga operatiivsed:

- “operaator jõuab reageerida ainult alarmidele”
- “reaalaja hoiatused + GIS vaade”
- “salvestus ja sündmuste arhiiv”

Kui eelanalüüs ei tee vähemalt 1–2 stsenaariumi **päriselt samm-sammult** (häire tekib → triage → teavitamine → otsus → patrull → järeltegevus/menetlus → tõend), siis jääb järgmise etapi hange “õhku”. Teie soovitusel ütlevadki: **kitsenda skoop konkreetsete kasutusjuhtudega, sest just need paljastavad nõuded ja kitsaskohad** .

4) Häire-/valehäire loogika ja “operaatori koormus” on alad, kus Nortali kipub jääma lünk

PPA lähtetekst ütleb otse: **ei jõuta järjepidevalt jälgida**, reageeritakse alarmidele . Sellest tekib terve klass nõudeid, mida sensorite jutu sees on kerge ära kaotada:

- mis on “alarm”, mis on “teade”, mis on “vaatlus” (klassid, prioriteet, eskalatsioon);
- kuidas vältida “alarmitormi” (snooze, dedupeerimine, korrelatsioon, geotsoonid);
- mis on valehäire käsitlemise protsess (kes märgib, mis logitakse, kuidas õpitakse).

Sama joont näeb ka huvigruppide küsimustikes: valehäired, häirete mõju tööle, 24/7 teenuse ootus . Nortali pakkumine küll mainib “operatiivvajadusi”, aga ei paista lahti kirjutavat **alarmihalduse** kui omaette disainiobjekti .

5) Ligipääsud ja “kes mida näeb” on nimetatud, kuid detailne mudel kipub puudu jääma

Nortalil on tegevusplaanis rollide/ligipääsude maatriks , kuid tellija ootused on konkreetsemad:

- **õigused sensorite kaupa ja gruppide kaupa** (nt “Tallinna sensorid nähtavad ainult Tallinna grupile”)
- kinnine võrk + eri tasemed, “Tallinn näeb kõike, kordon näeb oma” tüüpi loogika

Siin on lünk tavaliselt see, et jäädakse RBAC-i ("rollid") juurde, kuid tegelik vajadus on sageli **RBAC + atribuudid** (asukohatsoon, sensori omanik/klass, juhtumi staatus, ajapiirangud, kriisirežiim). Teie "piisavalt kaetud / puudujäägid" dok ütleb sama: ligipääsud on mainitud, aga päris "pärimisõigused / õiguste loogika detail" jääb lahti .

6) Andmemudel, metaandmed, päritavus ja tõendiväärtus: Nortali puudutab, aga ei "kinnista"

Nortali pakkumises on juttu andmemahtude prognoosist, metaandmete nõuetest jne, aga detailid (millised metaandmed ja miks) võivad jääda deklaratiivseks . Drooniseire "infosüsteemi" puhul on see aga tuum:

- mis on sündmuse identiteet (event id), kuidas seotakse sensorivaatlus → alarm → juhtum → toimingud;
- millised metaandmed on minimaalsed (asukoht/ajad, sensori tüüp, usaldusväärsuse skoor, tuvastusmeetod);
- kuidas tagatakse tegevuste hilisem kontroll (auditlogid, jälgitavus) ;
- mis on säilitustähtajad / arhiivipoliitika ja taastamine (eriti kui hiljem läheb menetluseks).

Haldus- ja pidamiskorra küsimustes on see lausa omaette plokk (arhiveerimine, taastamine, auditijälg) , kuid Nortali pakkumine ei tööta neid väljundeid kuigivõrd "hankevalmis" kujul, vaid pigem "analüüsimise" kujul .

7) Toimepidevus ja võrgu reaalsus: "sisevõrk + uuendused PPA käes" vajab rohkem kui üldine turbejutt

PPA lähteinfo on praktiline:

- süsteem **töötab sisevõrgus** (välisühendused keelatud/limiteeritud),
- uuendused peavad olema tehtavad nii, et **PPA saab ise juhise järgi teha**,
- 24/7 töökindlus .

Siin kipub Nortali tüüpi pakkumisel tekkima lünk: räägitakse krüptost/õigusest/logidest, kuid ei sõnastata **kuidas üldse tarkvara elutsüklit hallatakse kinnises võrgus**:

- kuidas pakendatakse releasid (offline artefaktid, checksum, signatuurid),
- mis on rollback-protseduur,

- kuidas hoitakse sõltuvusi (repo peegel, container registry sisevõrgus),
- mis on monitooring (ilma pilveteenuseta),
- milline on hooldusaken vs “null-seisak”.

Need on täpselt teemad, mida teie intervjuuküsimused suruvad lahti (versioonihaldus, katkestuste risk, tagasipööramise plaan, mitme keskkonna mudel) , kuid Nortali pakkumise struktuuris on oht, et need jäävad “hilisema detailanalüüsi” alla.

8) Testimine ja simulatsioon on sisendites “kriitiline”, Nortalis sisuliselt puudu

Teie koondmaterjal ütleb üsna ühemõtteliselt: **on vaja simulatsioonituge ja testkeskkonda**, et imiteerida sensorandmeid õppusteks, arenduseks ja ohutuks katsetamiseks; Nortali seda ei maini .

See on eriti oluline, kui sensoreid veel pole: ilma simulaatorita ei saa

- arendada UI/juhtumiloogikat,
- testida alarmi- ja õigusemudeleid,
- teha integratsiooni “plug-and-play” tõestust.

Lisaks tuleb see välja ka vestluses “ehitad testid... alustad testidest... tootlikkuse kordistamine...” – ehk organisatsioonil on seesama tunnetus, et **testitavus** peab olema arhitektuuri nõue, mitte nice-to-have.

9) Juhtimine, pidamine ja “kes on omanik” – Nortali keskendub süsteemile, aga pidamise mudel kipub lahjaks jääma

Kuna süsteem tuleb **PPA alla**, on eelanalüüsis vaja väga maiset “operating model’it”:

- kes on teenuse omanik (RACI),
- kes on 1. taseme kasutajatugi,
- kuidas eskaleeritakse intsident (nii tehniline kui operatiivne),
- kuidas koordineeritakse arendust (SMIT roll vs PPA roll),
- kuidas käsitletakse kriisirežiimi ümberlülitust (mis muutub õigustes, nähtavuses, töörežiimis).

“Kasutusvajadused ja huviosalised” tõstab need küsimused tugevalt esile (rahuaeg vs eriolukord, tsentraalne vs regionaalne, side dubleerimine, tarnija kadumise risk) . Nortali pakkumine räägib küll “operatiivprotsesside kaardistamisest”, kuid ei paista lubavat eraldi **pidamis- ja juhtimismudeli** väljundit .

10) Väljundite “hankevalmidus” vajab konkreetsemat artefaktide loetelu (muidu jääb raport jutustuseks)

Teie soovitusel ütlevad, et eelanalüüsil peaksid olema **selged väljundid**: nõuete kataloog, kontseptuaalne arhitektuur, andmevahetuse skeem, õiguslike kitsaskohtade lahendused, kasutusjuhtumid jne . Nortali pakkumine räägib samast ambitsioonist (“hankevalmis sisendid”), kuid metoodikas on risk, et lõpp kujuneb “hea ülevaade”, mitte “hanke lisadokumendid”.

Praktiline lünk, mida ma siit loen: **puudub konkreetne “definition of done” iga teema kohta**. Näiteks ligipääsude teema: kas väljund on 1-lehekülginine rollide tabel või on see reeglite kogum + kasutuslood + testjuhtumid? Sama andmemudeli ja alarmiloogika puhul.

11) Kvaliteedisignaal: pakkumises on “võõras” sisukorra kirje (DAC7) – viitab mallile, mida pole lõpuni kohandatud

Nortali dokumendi sisukorras on kirje “OECD riikidele DAC7 laiendamise eelanalüüs” . See paistab drooniseire kontekstis ilmselge “template leakage” ja on väike, kuid oluline signaal: kui sellised jäägid on sees, siis on mõistlik olla eriti tähelepanelik, et **kriitilised PPA-spetsiifilised osad (sisevõrk, pidamine, alarmitöövoog, õigused sensorite kaupa)** oleksid lõppraportis päriselt välja töötatud, mitte “teeme ära” tasemel.

12) Avatud lähtekood ja koodi omand: Nortali rõhutab vahetavat, aga IP/õigused jäävad sõnastamata

Sa palusid seda käsitleda vaid “veidi”, aga see on tellija riski mõttes suur. Teie koondanalüüs ütleb: osapooled rõhutavad, et lahendus peaks olema avatud lähtekoodiga või vähemalt tagama tellijale täielikud õigused koodile, et vältida vendor lock-in’i; Nortali tekstis see põhimõte ei ole otsesõnu kirjas .

Minimaalne, mida eelanalüüsist oleks vaja (ja mida praegu ei paista olevat): kuidas korraldatakse **repo omand**, litsentsid (sh kasutatavad 3rd-party komponendid), üleandmise tingimused, automaattestide nõue uue tarnija jaoks – teie materjalides on see vajadus selgelt välja toodud .

Kui tahad, võin järgmises sammus teha sama “alampeatükkide kaupa” ka konkreetsete parandusettepanekutena Nortali struktuuri sisse (st kuhu peatükki lisada: alarmimudel, andmemudel, offline-uuendused, pidamis- ja teenusehaldus, simulatsioon/test jne) – nii, et see oleks otse kasutatav eelanalüüsi lähteülesande täienduseks.

--

All right — lähen veel sügavamale ja “lahkan lahti”, mis Nortali käsitluses jääb PPA jaoks süsteemiarenduse eelanalüüsina nõrgaks/õhukeseks, eriti arvestades, et sensorid pole veel olemas ja eelanalüüs peab andma hankevalmis sisendi 2. etapile. Hoian fookuse sisul + meetoodikal, ning teen seda alapeatükkidena (mitte puhta bullet-listina).

1) Põhiprobleem: Nortali kirjutab “ökosüsteemist”, PPA vajab “infosüsteemi”

Nortali sissejuhatuse ja raamistuse nihutab fookust laiemale “kogu ahel tuvastamisest neutraliseerimiseni” käsitlusele. See võib olla strateegiliselt huvitav, aga PPA tellija tekstis on 1. etapi eesmärk pigem ühtse seirepildi loomine, alarmid, salvestus, õigused, sisevõrgu töökindlus ning 2. etapi sisendi ettevalmistus.

Kui eelanalüüs liigub liiga palju “kõik drooniohu kihid” maailmas, siis kannatab see, mida PPA-l on vaja hanke ettevalmistuseks: **täpsed kasutuslood + nõuete kataloog + arhitektuuri valikute võrdlus + riskide prototüübitestimise plaan**. Nortali küll ütleb, et eesmärk on anda “hankevalmis sisendid”, kuid tegevusplaanis jääb oht, et lõpptulemus on pigem “lai raport” kui “hanke sisendpakett”.

2) “Sensoritehnoloogia ja standardid” saavad liiga suure kaalu enne, kui integratsiooni põhireeglid on paigas

Tellijal lähteülesanne eeldab, et sensorid alles hangitakse ja süsteem peab olema tootja-/seadme-neutraalne, sest avalike hangetega tulevad erinevad tootjad.

Nortali tekstis on aga arhitektuuri kirjelduse sees tugev eeldus: **iga sensor/klaster peab olema EDGE seadme taga**, mis teeb tuvastust, krüpteerib/allkirjastab kogu liikluse ja võimaldab remote management'i; eelistatult kaabliga.

See on PPA vaates risk kahel tasandil:

- See "tõstab lati" sensorihankele (sa pead hakkama hangetes nõudma EDGE sobivust / võrgurežiimi), enne kui sul on selge, kas see on MVP-s hädavajalik.
- Nortal ise nimetab riskina, kas turu sensorid üldse toetavad kirjeldatud EDGE võimekust.

Eelanalüüs peaks sensorite maailma asemel **lukustama integratsiooni lepingu/adapterimudeli**: milline on minimaalne sõnumimudel, metaandmed, ajastamine, kvaliteedimärgistus, autentimine, ja kuidas sensor "tõestab" oma vastavust (testid, simulaator, sertifitseerimine). See on koht, kus Nortal on praegu pigem tehnilise "visiooni" peal, mitte "hankekõlblike nõuete" peal.

3) Arhitektuuriline "eelistus" (x-tee-laadne jaotus, self-healing jne) enne kasutusmudelit

Nortal eelistab "x-tee laadset" lahendust, kus EDGE seadmed käituvad turvaserveritena ja suudavad andmeid saata ka siis, kui keskserver pole kättesaadav.

See võib olla täiesti mõistlik *üks võimalik variant*, aga eelanalüüsi ülesanne peaks olema:

- kirjeldada **3–4 realistlikku arhitektuurivarianti** (tsentraalne / regionaalne / hübriid / offline režiimid),
- siduda need konkreetsete PPA töötsenaariumitega (kes näeb, kes kinnitab, kes eskaleerib),
- ja anda "valikukriteeriumid" (toimepidevus, halduskoormus, turbejuhtimine, maksumus, kompetents).

Transkriptsioonides on see probleem väga elus: "kes vaatab üldpilti?", "kas üldse on kordonites inimesi?", "kas üks keskus või killustub?" Nortali pakkumine ütleb, et tahab teha regionaalse + keskse kasutuse, kuid ei anna veel "operatsioonimudelit", mis selle reaalselt tööle paneks.

4) Operatiivsed kasutuslood jäävad Nortalil "lubaduseks", mitte läbimängitud protsessiks

Tellija ootab tööprotsesside ja juhtumite kirjeldamist (drooniseire, piiri valvamine, õhuruumi kaitse jms). Nortalil on plaanis "põhistsenaariumide loomine" ja "rollide maatriks".

Puudujääk tekib tavaliselt siin: **põhistsenaarium** kirjutatakse üldiselt (“tuvastatakse droon ja teavitatakse”), aga ei seota seda *operatiivse töö tegeliku sammuga*. PPA lähteootus on eriti oluline: kuna operaator ei jaksa jälgida, peab ta reageerima alarmidele. See eeldab alarmi elutsükli (tekib → rikastub → eskaleerub → suletakse → arhiveeritakse), mitte ainult “kaardil näitamine”.

Sinu enda “soovituste” materjal rõhutab sama: eelanalüüs peaks keskenduma esmavajadustele — avastamine, asukoht, info jagamine, reageerimine — ja ülejäänu jäägu tuleviku võimaluseks.

5) “Kes on operaator ja haldaja?” — see on PPA-s keskne otsus, aga Nortali kipub jääma õhku

PPA materjalides ja intervjuuküsimustes on väga teravalt sees juhtimise/valitsemise küsimus: kes haldab teenust, kes on keskne vaataja, kuidas on rahuaja vs kriisi rollid, mis siis kui Tallinna keskserveri ühendus kaob jne.

Transkriptsioonides jookseb sama: idee, et oleks üks “tühjaks jäänud valvekeskus”, kuhu tekib üleriigiline droonipilt, muidu killustub.

Nortali pakkumine räägib töövoogudest (funktsionaalne/tehniline/õiguslik), aga “operatsioonimudel” (RACI, teenuseomanik, 1./2. taseme tugi, vahetuse korraldus, eskalatsioon) ei ole selle pakkumise lõigus välja toodud kui konkreetne väljund.

See on lünk, sest ilma operatsioonimudelita ei saa 2. etapp teha prototüüpi õigesti: prototüüp peab vastama sellele, kes *päriselt* vaatab, kinnitab ja reageerib.

6) Testimine, simulatsioon ja “sensorid pole veel olemas” — kriitiline puuduolek

Sinu “Piisavalt kaetud / puudujäägid” dokument ütleb väga otse, et simulatsioonide ja testvõimekuse teema on Nortali dokumendis puudu ning see on kriitiline, et saaks harjutada, arendada ja turvaliselt katsetada.

See on eriti oluline PPA olukorras, kus sensoreid alles hangitakse: kui sul pole simulaatorit/testandmeid, siis 2. etapi prototüüp jääb kas “UI makett” või “tulevikus näeme” ning riskide testimise eesmärk (mida tellija ise rõhutab) ei täitu.

Eelanalüüsi väljundina peaks sisuliselt olema “teststrateegia”:

- kuidas simuleeritakse radar/RF/kaamera sündmusi,
- kuidas testitakse alarmitormi, valehäireid, võrgu katkestust,
- kuidas valideeritakse rolliõiguseid ja logide terviklust.

7) Koodi omand ja avatud lähtekood: Nortali “vahetatavus” ei ole sama mis “PPA kontroll”

Sa palusid seda käsitleda mõõdukalt — aga PPA riskina on see suur ja on materjalides korduvalt välja tulnud.

“Puudujäägid” dokument ütleb otse, et vestlustes oli mure: 10 aasta pärast arenduspartner vahetub ja “arendus ei tohi tuulde lennata”, ning et open source / vähemalt tellijale täielik koodiõigus oli aruteludes sees, kuid Nortali tekstis seda põhimõtet otsesõnu ei ole.

Lisaks on haldus- ja pidamiskorra küsimustes eraldi plokk avatud vs suletud lahenduste riskidest ja arendajavahetuse riskidest (dokumenteeritus, üleandmine, varuarendaja, hooldusprotseduurid).

Eelanalüüsis peaks olema minimaalselt:

- IP ja koodi omandi soovitus (kood tellija omandisse, repo tellija hallata),
- ülevõtmise nõuded (dokumentatsioon, automaattestid, build-protsess, sõltuvuste peegel sisevõrgus),
- tarnijasõltumatuse printsiibid (moodulid/adapterid, mitte “üks monoliit + vendor-spetsiifiline integratsioon”).

Praegu Nortali pakkumine räägib “vahetatavusest” pigem tehnilise arhitektuuri võtmes, aga ei seo seda “õigusliku ja praktilise kontrolliga” (kood, repo, build, testid).

8) Toimepidevus ja sisevõrgu elutsükkel: “krüpteerime ja logime” ei kata hooldusreaalsust

Tellija nõuab sisevõrgu toimimist ja seda, et uuendusi saab PPA ise juhise järgi teha; 24/7 töökindlus.

Nortali EDGE-visioon sisaldab remote management’i, krüptot ja allkirjastamist. Aga eelanalüüsis on puudu “kuidas päriselt elutsükli hallatakse”, näiteks:

- kuidas toimub offline release (pakendamine, allkirjad, checksum),
- kuidas käib rollback,
- kuidas hoitakse konteinerregistrit / pakirepot sisevõrgus,
- mis on hooldusaknad, DR (taaste), monitooring, logide säilitamine.

See ei ole “detailanalüüsi hilisem asi” — vastupidi: kui 2. etapis prototüübitakse, peab prototüüpima ka kõige riskantsemaid elutsükli asju (offline deploy, õigused, auditeeritavus).

9) Riskialalüüs: Nortal loetleb riske, aga “risk → test” ahel jääb nõrgaks

Nortal loetleb riskid, sh:

- kas sensorid toetavad EDGE võimekust,
- self-healing võrk,
- tuvastusalgoritmide töökindlus,
- distributed arhitektuuri töökindlus katkestustes,
- side avaliku vs salastatud võrgu vahel.

See on hea algus, aga eelanalüüsi “parim väärtus” tekib siis, kui iga risk on seotud **konkreetses prototüübitaksega** (mida 2. etapis tuleb teha) ja mõõdikuga (mis on “õnnestumine”). Praegu on riskid nimekirjana, aga puudub “testiplokk”: millised katsed, millised testandmed, millised mõõdetavad tulemused.

Just see on tellija 2. etapi mõte (“tehnilise prototüübi loomine riskikohtade testimiseks”).

10) Väljundite hankevalmidus: Nortali tegevusplaan on olemas, aga “artefaktide nimekiri” peaks olema karmim

Sinu soovitusel ütlevad, et eelanalüüs peaks juba eos defineerima konkreetsed väljundid: nõuete kataloog, kontseptuaalne arhitektuuridiagramm, andmevahetuse skeem, õiguslike kitsaskohtade analüüs lahendustega, kasutusjuhtumid.

Nortali tegevusplaan loetleb tegevusi (“andmemahutuste prognoos”, “arhitektuuri visioon”, “prototüüpimise vajaduse määratlemine”), aga ei ütle, mis kujul need “hankes kasutatavaks” muutuvad.

Praktiline lünk on “definition of done” tasemel: näiteks kas “rollide maatriks” tähendab 1 tabelit, või tähendab see:

- rollid + atribuudid (asukoht, sensorigrupp, andmeklass),
- näidisreeglid,
- testjuhtumid (“Tartu kordon ei näe Tallinna sensorit”),

- ning konfliktide lahendus (“kui kriisirežiim, siis õigused laienevad X tingimusel”).

Kui neid ei nõuta eelanalüüsi väljundina, siis 2. etapi hange saab väga ebamäärase lähte.

11) Metoodiline kvaliteedisignaali: “DAC7” sisukorra lekke-episood

Nortali sisukorras on drooniseire dokumendis sees “OECD riikidele DAC7 laiendamise eelanalüüs”.

See ei ole sisuline “suur patt”, aga see on punane lipp selle kohta, et dokument on osaliselt mallist ja mitte lõpuni puhastatud. Sellise signaali korral on mõistlik tellijana eriti rangelt nõuda, et:

- PPA-spetsiifilised küsimused (sisevõrk, operaatori mudel, alarmitöövoog, pidamine, testkeskkond, IP/kood) ei jääks üldsõnaliseks,
 - ning lõpptulemus oleks “hanke tööriist”, mitte “konsultatsiooniraport”.
-

Kui soovid, teen järgmise sammuna **konkreetselt “nõua Nortaliilt / lisa eelanalüüsi sisendisse” loetelu**, aga mitte bulletitena — vaid iga lünga juurde lühike lõik: *miks oluline + mida täpselt nõuda väljundina + kuidas see 2. etapi prototüübis testitakse*.