

Nordkalk AS Karinu lubjakivikarjääri õhukvaliteedi mõõtmised

Tallinn 2021



Nordkalk AS Karinu
lubjakivikarjääri õhukvaliteedi
mõõtmised

17.-28.09.2020

Tallinn 2021

Kinnitas:

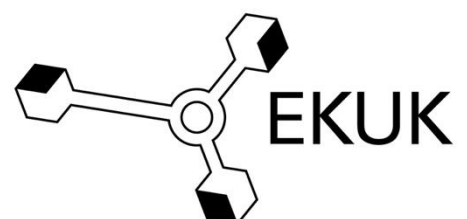
Erik Teinemaa

Õhukvaliteedi juhtimise osakonna juhataja

Aruande koostaja:

Reelika Mägi

Õhukvaliteedi osakonna spetsialist





Töö nimetus:

Nordkalk AS Karinu lubjakivikarjääri mõõtmised mobiilse mõõtelaboriga Mobair 17-28.09.2020.

Töö autor:

Reelika Mägi
Õhukvaliteedi juhtimise osakonna spetsialist

Töö tellija:

Nordkalk AS

Töö teostaja:

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

Marja 4D
Tallinn, 10617
Tel. 6112 900
Fax. 6112 901
info@klab.ee
www.klab.ee

EAK poolt akrediteeritud katselabor registreerimisnumbriga L008.

Tellimuse nr: vastavalt hinnapakkumisele

Töö valmimisaeg: 20.01.2021

Käesolev töö on koostatud ja esitatud kasutamiseks tervikuna. Töös ja selle lisades esitatud kaardid, joonised, arvutused on autoriõiguse objekt ning selle kasutamisel tuleb järgida autoriõiguse seaduses sätestatud korda. Töö omandamine, trükkimine ja/või levitamine ärilistel eesmärkidel on ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ kirjaliku nõusolekuta keelatud. Töös toodud info kasutamine õppe- ja mitteärilistel eesmärkidel on lubatud, kui viidatakse algallikale. Andmete kasutamisel tuleb viidata nende loojale. Labor ei vastuta kliendi esitatud teabe õigsuse eest.



Sisukord

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Sissejuhatus | 5 |
| 2 | Seadmed ja metoodika | 6 |
| 3 | Mõõtmistulemused | 6 |
| 3.1 | Meteoroloogilised tingimused | 7 |
| 3.2 | Purustussõlme töötamine täiskoormusel | 8 |
| 3.3 | Lõhkamised..... | 9 |
| 4 | Kokkuvõte..... | 11 |
| 5 | Lisad..... | 12 |

Tabelid

| | | |
|----------|--|---|
| Tabel 1. | Meteoroloogilised parameetrid | 7 |
| Tabel 2. | PM ₁₀ 1h ja 24h kontsentratsioonid purusti töötamisel täiskoormusel | 8 |
| Tabel 3. | PM ₁₀ 1h ja 24h kontsentratsioonid lõhkamisel | 9 |

Fotod

| | | |
|---------|--|----|
| Foto 1. | Karinu lubjakivikarjäär..... | 12 |
| Foto 2. | Purustus- ja sorteerimissõlm..... | 12 |
| Foto 3. | Mobiilne mõõtelabor Mobair-1 mõõtepunktis..... | 13 |

Joonised

| | | |
|-----------|--|----|
| Joonis 1. | Mõõtepunkti, lõhkamiste ja purusti asukohad..... | 6 |
| Joonis 2. | Tuulteroo mõõtmiste perioodil | 7 |
| Joonis 3. | PM ₁₀ kontsentratsioon mõõdetud Mobair-1 jaamaga Karinu karjääris (17-29.09) | 10 |
| Joonis 4. | PM ₁₀ kontsentratsioon mõõdetud Mobair-1 jaamaga (punane joon), pidevseirejaamades Kohtla-Järvel, Narvas ja Tartus 17-29.09.2020..... | 10 |



1 Sissejuhatus

Ettevõttele Nordkalk AS on väljastatud keskkonnaluba nr L.ÕV/320152, mis kehtib alates 05.04.2011. Tulenevalt loaga kehtestatud eritingimusest, on ettevõttel kohustus hinnata üks kord 5 aasta jooksul tehnoloogia- ja püüdeseadme (purustus-sorteerimissõlm) täiskoormusel töötamisel välisõhku eralduvate saasteainete PM_{10} , $PM_{2,5}$ ja lõhkamisel NO_2 , CO, LOÜ, PM_{10} , $PM_{2,5}$ heitkoguseid. Põhjusel, et lõhkamine toimub lühikese aja jooksul ning seetõttu ei ole võimalik mõõta NO_2 , CO ja LOÜ heitkoguseid, siis antud saasteaineid ei mõõdetud. Samuti selgus, et loa järgi ei teki antud ettevõtte tegevuse käigus eriti peeneid osakesi ($PM_{2,5}$) ning seega ei kavandatud ka vastavaid mõõtmisi.

Nordkalk AS tellimisel viidi otsesed mõõtmised läbi 17.09-28.09.2020 Karinu lubjakivikarjääris mobiilse mõõtelaboriga Mobair-1. Peenete osakeste (PM_{10}) kontsentratsiooni mõõtmised viidi läbi nii purustus- ja sorteerimissõlme täiskoormusel töötamisel kui ka lõhkamisel territooriumi piiril allatuult. PM_{10} kontsentratsioone (1h ja 24h) mõõdeti ühes mõõtmispunktis, mis asus 300 m kaugusel heiteallikast (lõhkamiskohast ja purustist) kirde suunas, koordinaatidega X=6547503; Y=611710.

Purusti asukoht erinevatel kuupäevadel:

X=6547155; Y=611552 (17-22.09.2020)

X=6547231; Y=611523 (23-30.09.2020)

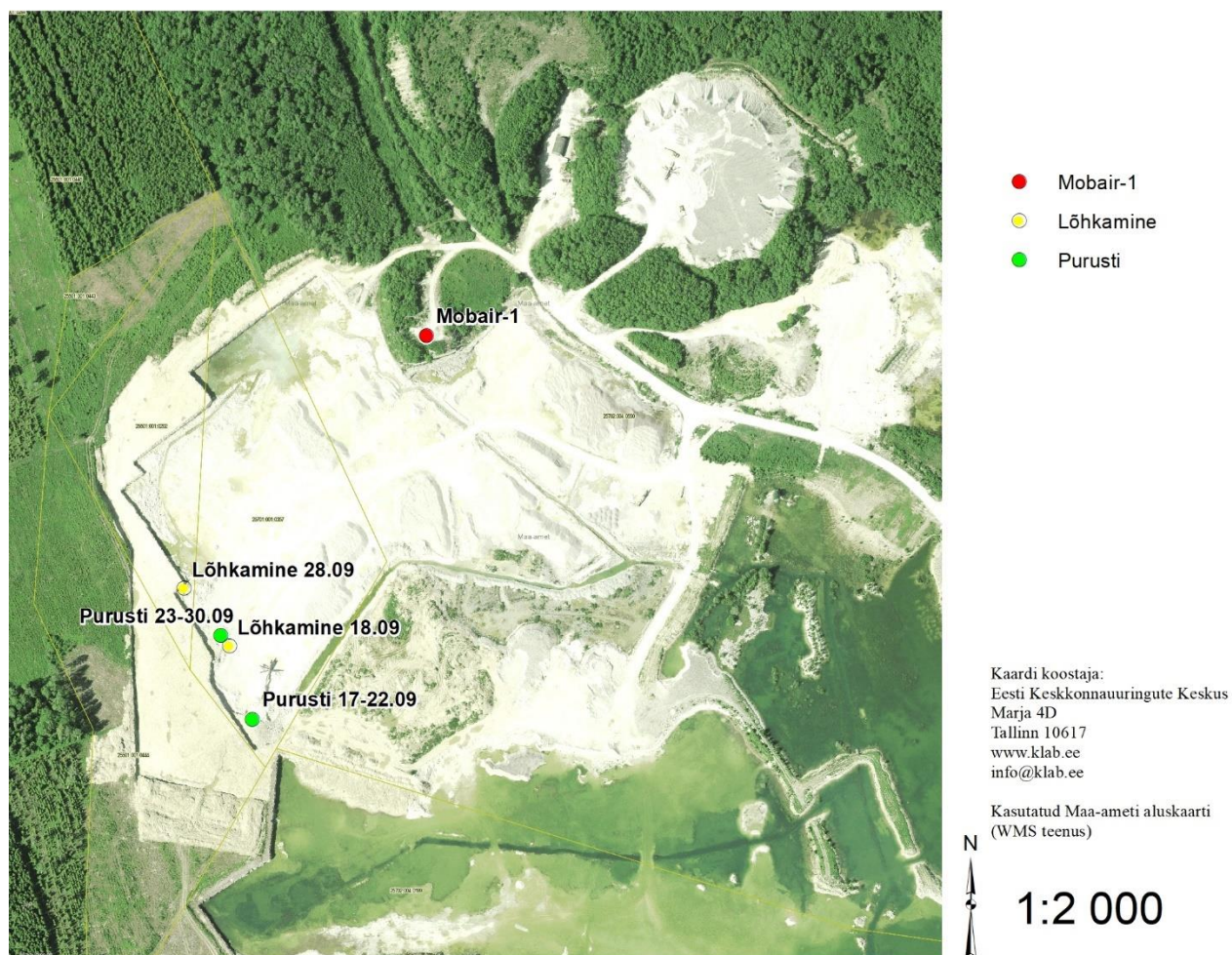
Lõhkamise asukohad:

1. lõhkamine X=6547221.77; Y=611531.06 (18.09.2020)

2. lõhkamine X=6547273.76; Y=611489.95 (28.09.2020)

Mõõteseadme, lõhkamiste ja purusti asukohad on toodud ära Joonis 1.

Lisaks PM_{10} -le mõõdeti samaaegselt ka meteoroloogilisi parameetreid nagu tuule suund ja -kiirus ning välisõhu temperatuur ja suhteline õhuniiskus.



Joonis 1. Mõõtepunkti, lõhkamiste ja purusti asukohad

2 Seadmed ja metoodika

Peenete osakeste massikontsentratsiooni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) määramiseks välisõhus kasutati mõõteseadet BAM1020, mille mõõtmine põhineb beetakiirguse absorptsioonil.

Temperatuuri, suhtelise õhuniiskuse ning tuule suuna ja kiiruse määramisel kasutati Thies Clima meteoroloogilist mõõtejaama 10 m kõrguse mastiga.

3 Mõõtmistulemused

Alljärgnevalt on kajastatud mõõtmistulemused PM_{10} kontsentratsioonide osas eraldi purusti töötamisel täiskoormusel kui ka kahel lõhkamisepisoodil. Mõõtepunktis teostati PM_{10} 1h ja 24h kontsentratsiooni mõõtmisi.



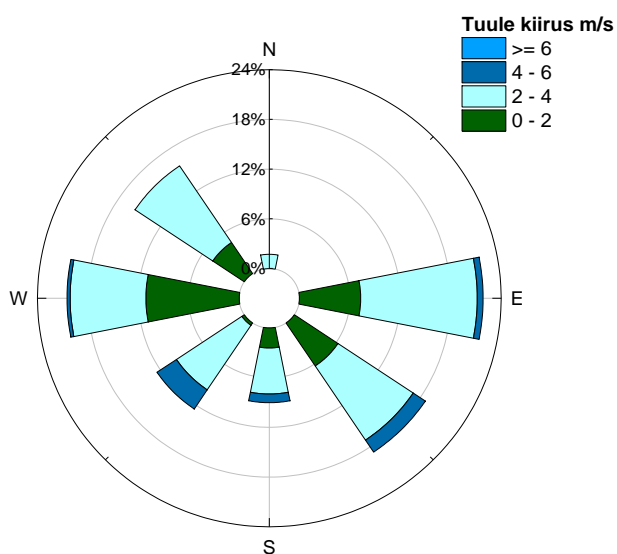
3.1 Meteoroloogilised tingimused

Meteoroloogilised tingimused nagu õhutemperatuur, tuule suund ja kiirus määravad ära saasteainete püsimise ja levimise õhus. Tuulise ilmaga on saasteainete kontsentratsioonid reeglina madalamad olles tingitud parematest hajumistingimustest. Meteoroloogilised tingimused mõõteperioodi jooksul on ära toodud Tabel 1.

Tabel 1. Meteoroloogilised parameetrid

| Parameeter | Väärtus |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Välisõhu temperatuur | 14,2°C |
| sh maksimaalne välisõhu temperatuur | 24,1°C |
| sh minimaalne välisõhu temperatuur | 4,2°C |
| Tuule kiirus | 2,5 m/s |
| sh maksimaalne tuule kiirus | 5,1 m/s |
| sh minimaalne tuule kiirus | 0,7 m/s |
| Tuule suund | Valdavalt ida-, kagu- ja läänetuul |
| Suhteline õhuniiskus | 83,5% |
| sh maksimaalne suhteline õhuniiskus | 100% |
| sh minimaalne suhteline õhuniiskus | 46,1% |

Tuulesuundade jaotus mõõtmisperioodi jooksul on ära toodud alljärgneval Joonis 2. Mõõteperioodi jooksul puhusid valdavalt ida-, kagu- ja läänetuuled.



Joonis 2. Tuulteroo mõõtmiste perioodil



3.2 Purustussõlme töötamine täiskoormusel

Purustus- ja sorteerimissõlm töötab tavapäraselt täiskoormusel, seega mõõteperioodi jooksul töötas purusti täiskoormusel igal tööpäeval. Mõõteperioodi PM₁₀ kontsentratsioonide keskmised (1h ja 24h) tulemused on esitatud Tabel 2.

Tabel 2. PM₁₀ 1h ja 24h kontsentratsioonid purusti töötamisel täiskoormusel

| Kuu-päev | Täiskoormusel töötamise kellaaeg | Tuulesuund (°) | Tuule kiirus (m/s) | Temp (°C) | Suhteline õhu-niiskus (%) | PM ₁₀ 1h (µg/m³) | PM ₁₀ 24h (µg/m³) |
|-----------------------------------|---|--|--------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 17.09 | 08:00-10:15 11:50-13:30 14:30-20:30 | 286-306° (loode, lääne) 307-318° (loode) 317-342° (loode,põhja) | 2,9 2,9 3,2 | 9,2 9,3 8,5 | 92 94 97 | 0,499 1,830 2,794 | 2,516 |
| 18.09, lõhka-mine kl 15:44 | 08:00-10:15 11:50-13:30 14:30-20:30 | 324-331° (loode) 302-318° (loode) 253°-320 (lääne,loode) | 2,1 2,2 2,1 | 10,0 17,0 14,4 | 80 51 65 | 4,657 3,493 1,853 | 3,306 |
| 21.09 | 08:00-10:15 11:50-15:00 | 257-258° (lääne) 246-258° (edela, lääne) | 2,0 2,7 | 12,4 15,3 | 95 81 | 4,990 4,865 | 4,907 |
| 22.09 | 08:00-10:15 11:50-15:00 | 248-253° (edela, lääne) 239-251° (edela, lääne) | 3,6 3,9 | 13,7 18,0 | 86 65 | 6,653 6,737 | 7,963 |
| 23.09 | 8:00-10:15 11:50-15:00 | 147-171° (kagu, lõuna) 171-179° (lõuna) | 2,0 3,3 | 11,8 20,6 | 93 66 | 19,627 33,059 | 25,449 |
| 24.09 | 8:00-10:15 11:50-15:00 | 135-140° (kagu) 163-175° (lõuna) | 2,1 4,4 | 15,8 22,2 | 90 59 | 28,277 37,924 | 29,774 |
| 25.09 | 8:00-10:15 11:50-15:00 | 138-145° (kagu) 138-146° (kagu) | 2,5 3,5 | 15,4 21,8 | 87 60 | 29,275 39,172 | 32,102 |
| 28.09, lõhka-mine kl 13:29 | 08:00-10:15 11:50-13:30 14:30-20:30 | 105-118° (ida, kagu) 101-116° (ida, kagu) 80-120° (ida, kagu) | 2,8 3,2 2,3 | 13,2 16,3 13,9 | 88 70 83 | 46,241 40,752 33,005 | 37,342 |



Alates 23.09.2020 on tabelis näha märgatavalt suuremaid väärtusi nii 1h kui 24h PM₁₀ kontsentratsioonide juures, mis tulenes üldisest PM₁₀ fooni tõusust Eestis mõõdetuna ka teistes pidevseirejaamades alates 23.09.2020 (vt Joonis 3 ja Joonis 4) ning ei ole põhjustatud antud ettevõtte tegevusest. Sama tähelepanek laieneb ka Tabel 3 kajastatud PM₁₀ väärtuste kohta alates 23.09.2020, mis on mõõdetud teise lõhkamise ajal.

3.3 Lõhkamised

Lõhkamised viidi läbi kahel eri kuupäeval:

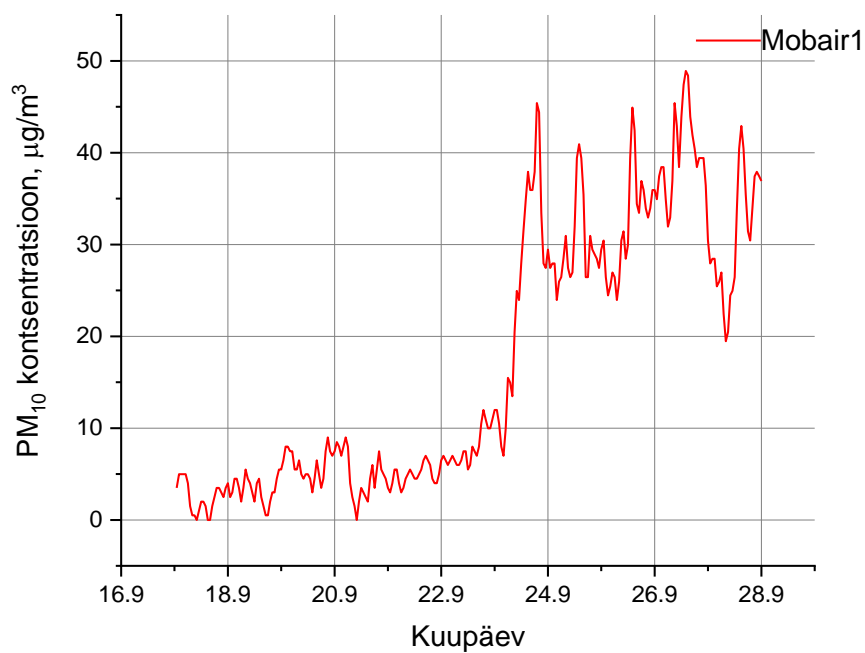
- Esimene lõhkamine toimus 18.09.2020, kell 15:44. Sellel päeval toimunud lõhkamise mõõtetulemused ei ole esinduslikud, sest tuule suund oli läänest.
- Teine lõhkamine toimus 28.09.2020 kl. 13:29. Sellel päeval toimunud lõhkamise mõõtetulemused ei ole esinduslikud, sest tuule suund oli ida- ja kagu suunast.

Mõõteperioodi PM₁₀ kontsentratsioonide 1h ja 24h tulemused ja meteoroloogilised parameetrid lõhkamise aegadel on esitatud Tabel 3.

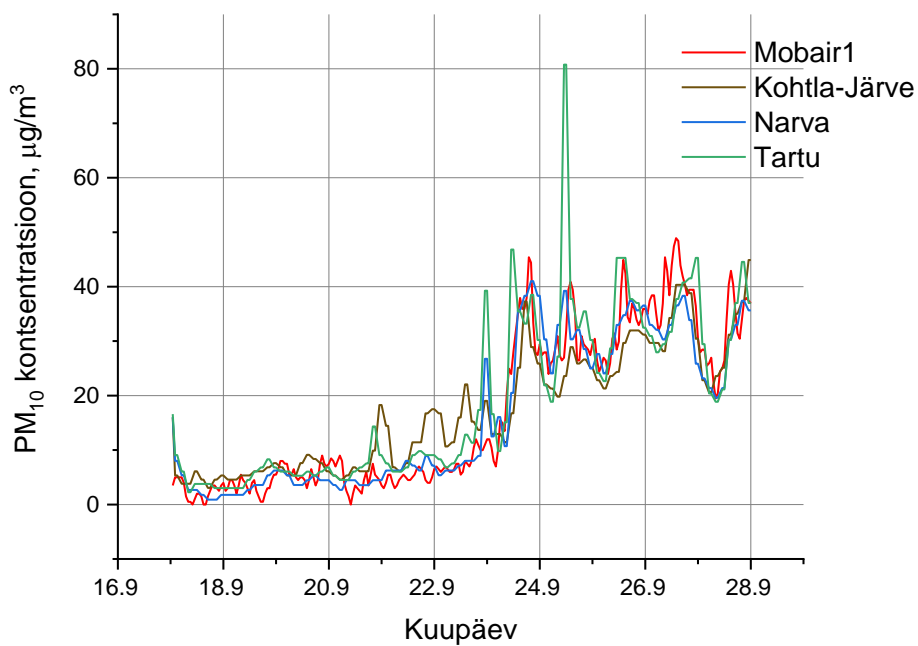
Tabel 3. PM₁₀ 1h ja 24h kontsentratsioonid mõõdetuna lõhkamise ajal

| Lõhkamine | Temp. (°C) | Tuule suund (°) | Tuule kiirus (m/s) | Suhteline õhuniiskus (%) | PM ₁₀ 1h kontsentratsioon, µg/m ³ | PM ₁₀ 24h kontsentratsioon, µg/m ³ |
|---------------------|------------|------------------|--------------------|--------------------------|---|--|
| 18.09.2020 kl 15:44 | 16,9 | 272° (läänetuul) | 2,05 | 49 | 1,497 | 3,306 |
| 28.09.2020 kl 13:29 | 15,8 | 107° (idatuul) | 3,1 | 71,5 | 47,904 | 37,342 |

Vastavalt Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispriid“ lisa 1 järgi on õhukvaliteedi 24h piirnorm peenosakestele (PM₁₀) 50 µg/m³.



Joonis 3. PM₁₀ kontsentratsioon mõõdetud Mobair-1 mõõtelaboriga Karinu karjääris (17-28.09.2020)



Joonis 4. PM₁₀ kontsentratsioon mõõdetud Mobair-1 mõõtelaboriga (punane joon) ning pidevseirejaamades Kohtla-Järvel, Narvas ja Tartus (17-28.09.2020)



4 Kokkuvõte

Käesoleva töö raames viidi ajavahemikul 17.09-28.09.2020 läbi otsesed mõõtmised läbi Karinu lubjakivikarjääris mobiilse mõõtelaboriga Mobair-1. Peenete osakeste (PM_{10}) kontsentratsiooni mõõtmised viidi läbi nii purustus- ja sorteerimissõlme täiskoormusel töötamisel kui ka lõhkamisel territooriumi piiril allatuult. PM_{10} kontsentratsioone (1h ja 24h) mõõdeti ühes mõõtmispunktis, mis asus 300 m kaugusel heiteallikast (lõhkamiskohast ja purustist) kirde suunas. Mõõtmiste perioodil ei ületatud Keskkonnaministri 27.12.2016 määruses nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispäärid“ toodud õhukvaliteedi 24h piirväärtust peentele osakestele (PM_{10}). Alates 23.09.2020 tõusis PM_{10} fooniline tase kõikides Eesti seirejaamades kuid ka koos foonilise taseme tõusuga ei ületatud kehtivaid PM_{10} piirväärtuseid.



5 Lisad



Foto 1. Karinu lubjakivikarjäär



Foto 2. Purustus- ja sorteerimissõlm

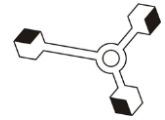


Foto 3. Mobiilne mõõtelabor Mobair-1 mõõtepunktis