

Nokian Tyres testet Reifen unter extremen Verhältnissen



**NOKIAN
TYRES**

Kompromissloses Testen und nordische Leidenschaft.



Die Wurzeln von **Nokian Tyres** sind tief im nordischen Boden verankert. Nokian Tyres ist der nördlichste Reifenhersteller der Welt. Die ersten Winterreifen entwickelte das Unternehmen vor mehr als 70 Jahren. Im Laufe der Jahrzehnte hat Nokian Tyres sein Winterreifenkönnen zur vollen Virtuosität entwickeln können.

Nokian Tyres widmet sich die Hälfte des Jahres völlig dem Testen von Winterreifen. Eine natürliche Wahl für den Erfinder des Spikereifen. Nördlich des Polarkreises liegt in Ivalo, tief im finnischen Lappland, ein mehr als 700 Hektar umfassendes Testzentrum, auf dem die Produktentwicklungs- und Testteams sowie die für das Beurteilen des Fahrverhaltens zuständigen Handlingfahrer die Reifen einem rigiden Testprogramm unterwerfen. Die Aufgabe lautet, die Besten unter den guten Reifen herauszufinden.

Modernste Technik, vielseitige Tests, fachkundige und erfahrene Mitarbeiter sorgen dafür, dass die Reifen in Ivalo alle Extremsituationen winterlichen Fahrens durchgehen. Das Herausfordern und Überschreiten der Grenzen der Bodenhaftung dient der anspruchsvollen Entwicklungsarbeit, deren wichtigstes Ziel Sicherheit lautet.

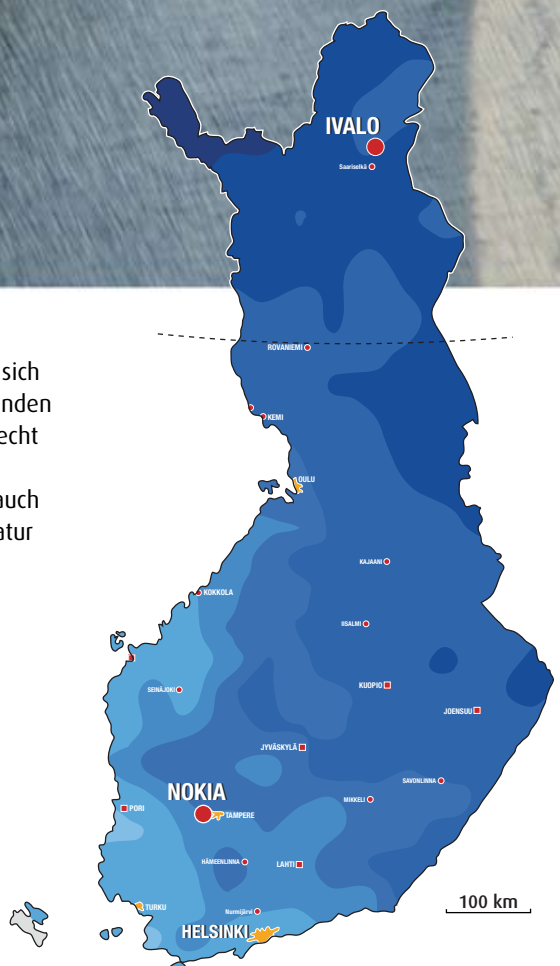
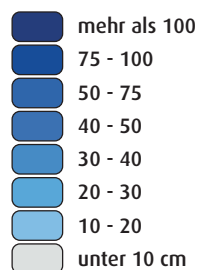
Bremsen, Beschleunigen, Kreisbahn, Slalom, steiler Bergstrecken bei Schnee und Eis. Immer wieder und wieder. Die kompromisslose Testarbeit fordert fast endlose Wiederholungen unter normierten Verhältnissen, damit man den Ergebnissen vertrauen kann. Beim Testen des Fahrgefühls sind Fahrer gefragt, die über umfassende technische Erfahrung verfügen. Zusätzlich werden Konzentrationsfähigkeit, Genauigkeit und Ruhe verlangt. Ihre Meinungen und Ansichten ergänzen die von Maschinen und Geräten gelieferten eindeutigen Zahlen, Zeiten und Werte.

Nur ein innovatives und sich immer wieder erneuerndes Produktangebot findet Aufmerksamkeit und Anerkennung. Reifenhändler, Verbraucher und die kritischen Testfahrer der Autozeitschriften wissen sichere und zuverlässige Reifen zu schätzen. Sorgfältig auf verschiedene Anwendungsbereiche abgestimmte Produkte, die strikte Prüfungen bestanden haben, überzeugen und eröffnen den Weg zum Erfolg.



Mit der Umwelt im Einklang

In Lappland finden sich alle Erscheinungsformen des Winters. Hier vor allem zeigen sich die Launen der Natur. Eine in leichtem Frost ruhig daliegende Landschaft mit glänzenden Schneeflächen und bezaubernder Schönheit kann sich im Nu ändern, wenn waagrecht dahinpeitschender Schnee die Idylle zerbricht. Zwischendurch kann eine strenge Frostperiode die Landschaft auf Wochen erstarren lassen. Manchmal ist der Winter auch milde und der Schnee wässrig und matschig. Hier muss man im Einklang mit der Natur leben. Tätigkeiten, Ziele und Tests müssen passend aufeinander abgestimmt sein.



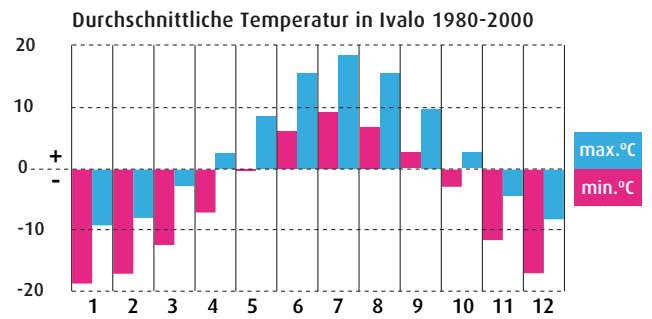
Durchschnittliche Schneetiefe am 15.3. [in cm] in der Vergleichsperiode 1971-2000.

Das Testzentrum in Ivalo



In dem 700 Hektar großen Testzentrum von **Nokian Tyres** in Ivalo wird von November bis Mai gearbeitet. Hochwertige Geräte, unterschiedlichste Prüfungen und fachkundiges Personal gewährleisten, dass in Ivalo alle bei Winterfahrten auftretenden Extrembedingungen durchlaufen werden. Gerade Dank der in Lappland durchgeführten umfassenden und sorgfältigen Prüfungen ist Nokian Tyres der führende Experte für nordische Verhältnisse.





Das Testzentrum in Nokia



Nokian Tyres spielt auf den Testbahnen in Nokia fast alle unter nordischen Verhältnissen auftretenden Fahrsituationen durch. Hier wird von April bis November getestet. Das 30 Hektar umfassende und sich ständig weiter entwickelnde Testzentrum ist neben den durch die Umweltverhältnisse gestellten Anforderungen auch für kommende Herausforderungen zuständig.





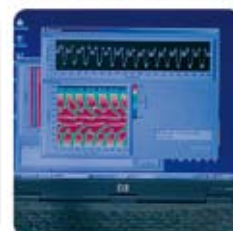
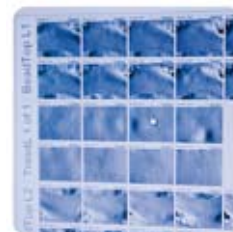
Andre Testaktivitäten: Indoor-Simulationen und externe Fahrversuche

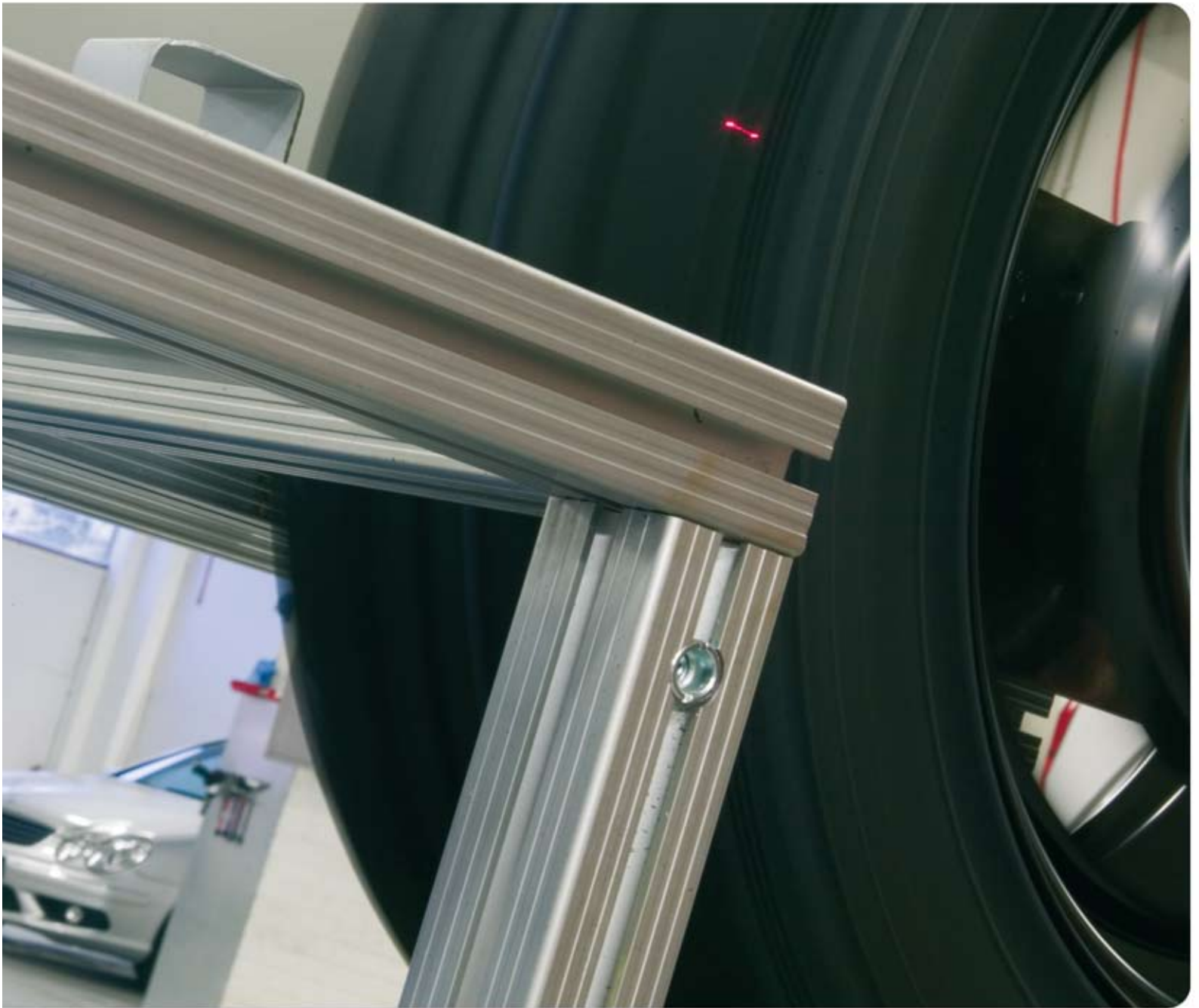


Indoor-Prüfungen

Auf den Prüfanlagen wird die konstruktive Festigkeit und Geschwindigkeitsbeständigkeit der Reifen getestet.

Die Fehlerfreiheit der Reifen wird durch fortlaufend wiederholte Prüfungen überwacht, in denen Qualität und technische Zuverlässigkeit der Produkte sichergestellt wird. Zum Erlangen der amtlichen Zulassungen sind eigene Prüfungen erforderlich, durch die nachgewiesen wird, dass die Produkte die an sie gestellten Forderungen erfüllen.





Endurance-Prüfanlagen

- Testet die konstruktive Festigkeit von Reifen für Personen- und Lieferwagen
- Maximale Radlast 60 kN
- Spitzengeschwindigkeit 320 km/h
- Durchmesser der Prüftrommeln 1 707 mm und 2 000 mm
- Einsatz vor allem bei Produktentwicklungsprojekten

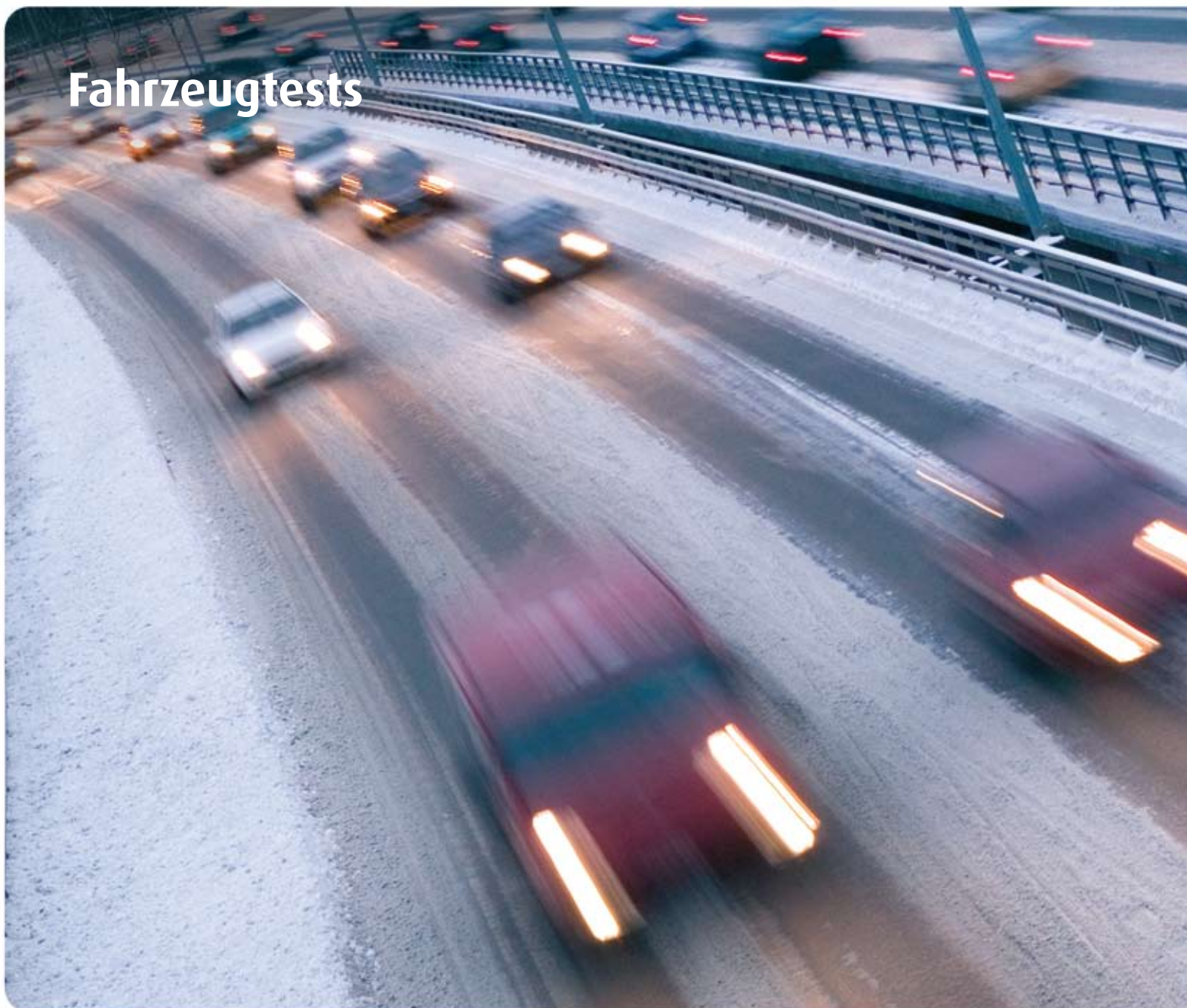
High Speed-Prüfanlagen

- Prüft die Geschwindigkeitsbeständigkeit der Reifen
- Maximale Radlast 15 kN
- Spitzengeschwindigkeit 320 km/h
- Trommeldurchmesser 2 000 mm
- Seitliche Neigung (Stura) $\pm 10^\circ$ und Schräglaufwinkel $\pm 15^\circ$

Prüfmaschine für Schwerreifen

- Konstruktive und Geschwindigkeitsprüfung von Reifen für Lastwagen und Arbeitsmaschinen
- Maximale Radlast 40 kN
- Spitzengeschwindigkeit 110 km/h
- Trommeldurchmesser 3,5 m
- Felgendurchmesser 19,5 – 42 Zoll
- Maximaler Reifendurchmesser 2 m
- Maximale Reifenbreite 1 100 mm

Fahrzeugtests



Weitere Prüfungen

Die Prüfungs- und Entwicklungstätigkeit bei **Nokian Tyres** umfasst viele Prüfungen, die die Basisprüfungen ergänzen oder zum Beispiel den Behörden dienen. Diese Prüfungen werden nicht unbedingt regelmäßig oder automatisch in jedem Reifenentwicklungsprojekt durchgeführt.

Für die in Skandinavien vertriebenen Automarken werden Tabellen mit den **Luftdruck-Empfehlungen für Winterreifen** erstellt, die auf den Ergebnissen der Tests für das Fahrverhalten beruhen.

Mit Hilfe des **Wasserdrucktests** wird die Festigkeit der Karkassenkonstruktion ermittelt, indem ein mit Wasser gefüllter Reifen mit Druck beaufschlagt wird.

Mit Hilfe von **Footprint-Messungen** wird ermittelt, mit welcher Fläche der Reifen den Boden berührt. Die Form des Footprints und der Bodendruck beeinflussen die Fahreigenschaften des Reifens.

Zahlreiche Basismessungen erteilen Auskunft über Reifenbreite, Reifendurchmesser usw. Die Messergebnisse werden mit den amtlichen Normtabellen verglichen.

Die Europäische Union hat für Reifen Geräuschnormen festgelegt. Die Dezibelwerte der **Geräuschmessungen** müssen unterhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte liegen. Das Innengeräusch

bezieht sich auf das Empfinden des Fahrers, während das Vorbeifahrgeräusch den Einfluss des Reifengeräuschs auf die Umwelt und die umgebende Geräuschlandschaft beschreibt.

Straßenabnutzungsuntersuchungen werden oft in Zusammenarbeit mit anderen Forschungsinstituten, zum Beispiel dem Forschungszentrum Finnland (VTT) durchgeführt. Das Ziel ist die Entwicklung von Reifen, die die Straßen möglichst wenig abnutzen.

Mit Hilfe des **Spikedrucktests** wird ermittelt, mit welcher Kraft die Spikes auf die Straße treffen.

Abnutzungsprüfungen

Die Abnutzungsbeständigkeit der Reifen wird mit Hilfe sogenannter Convoy-Tests beurteilt, bei denen drei gleichartige Fahrzeuge hintereinander eine festgelegte Strecke fahren. Die Fahrzeuge legen in zwei Wochen rund 15 000 km zurück. Zwei Fahrzeuge sind mit Testreifen ausgestattet, während das dritte mit Referenzreifen bestückt ist, mit denen die Messergebnisse der Testreifen verglichen werden. Anhand des Tests wird ermittelt, wie schnell sich die Reifen abnutzen und ob auch bei abgenutzten Reifen eine gleichmäßige fehlerfreie Form erhalten bleibt. Im Rahmen von Feldstudien liefern die Normalfahrten

Sichere Reifen unter Rücksicht auf die Umwelt



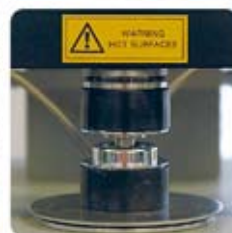
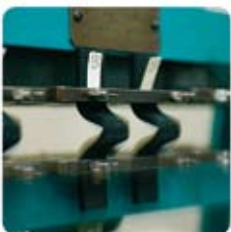
Im Labor werden verschiedene Rohstoffe (u.a. Chemikalien, Polymere, Stahl- und Textilkords), Mischungen und Halbprodukte untersucht. Das Labor dient sowohl der Qualitätskontrolle als auch der Produktentwicklung.

Das Labor ist in zwei Abteilungen gegliedert: die analytische und die physikalische Abteilung. Das analytische Labor ist für die chemischen Analysen der Rohstoffe und Mischungen zuständig. Im physikalischen Labor werden vor allem die Eigenschaften der vulkanisierten Mischungen, wie Festigkeit, Dynamik, Härte und Abnutzungsbeständigkeit, bestimmt.

In der Reifen mit dem Markennamen **Nokian** verbinden sich technisches Spitzenkönnen mit Umweltfreundlichkeit. Den Verbrauchern sollen Reifen angeboten werden, deren Herstellung die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Nokian Tyres ist in der Branche ein Pionier der Umweltfreundlichkeit, der weltweit als Erster die bei der Reifenherstellung als Weichmacher eingesetzten schädlichen Öle durch gereinigte Öle ersetzt hat.

Der Kauf von Reifen stellt für den Verbraucher eine große Anschaffung dar. Nokian Tyres folgt den Prinzipien der nachhaltigen Sicherheit. Dazu gehört, dass die Produkte ihre Sicherheitseigenschaften während der gesamten Nutzungszeit beibehalten.







Das Testzentrum in Nokia

1. Nasshandling

Beim Nassverhalten wird bewertet, wie sich der Reifen auf nasser Straße verhält. Die Handlingfahrer bewerten die Funktionalität, Handhabung und folgerichtiges Verhalten der Reifen. Ergänzt werden diese Bewertungen durch die Zeiten der Rundläufe.

- Länge 500 m
- Breite 5 m
- Kurvenradien 35-50 m
- Automatische Sprinkler

2. Nassgriff, Kreisbahn

Beim Fahren auf der nassen Kreisbahn wird die seitliche Haftung der Reifen auf beregnetem Asphalt ermittelt. Die Fahrt erfolgt auf Zeit. Neben der Zeitmessung beurteilt der Fahrer das Verhalten der Reifen.

- Kreisradius 40 m

3. Nassgriff, Bremsen

Das Bremsvermögen des Reifens auf nasser Straße kann auf vier verschiedenen Oberflächen getestet werden. In den Tests werden die Bremsstrecken der Reifen sowohl bei ABS- als auch bei Blockierbremsung ermittelt.

- Länge 230 m
- Breite 13 m
- 4 verschiedene Straßenbeläge: normal (nordischer) Asphalt, glatter (mitteleuropäischer) Asphalt, grober Asphalt und Beton

4. Aquaplaning in Längsrichtung

Die Testbahnstrecke für längsgerichtetes Aquaplaning besteht aus einem 80 m langen Becken, dass gerade durchfahren wird. Die Ergebnisse umfassen die Bewertungen des Handlingfahrers und objektive Messungen des Aquaplanings.

- Länge 80 m
- Breite 3 m
- Wassertiefe im Becken maximal 15 mm

5. Seitliches Aquaplaning

Beim seitlichen Aquaplaning wird das Vermögen des Reifens ermittelt, das Entstehen von Aquaplaning zu verhindern und in Kurven nicht in ein Aquaplaning zu geraten. Seitliches Aquaplaning wird auf der Kreisbahn getestet.

- Länge 20 m
- Breite 5 m
- Radius 100 m
- Wassertiefe 8 mm
- Bahnneigung 1,5 %

6. Handlingstrecke

Auf der Handhabungsbahn erwägt und bewertet der Handlingfahrer die Fahreigenschaften der Reifen und ihre Verhalten unter wechselnden Verhältnissen. Hier kann die Fahrgeschwindigkeit bis auf 170 Stundenkilometer steigen.

- Länge 1 800 m
- Breite 6-20 m
- Kurvenradien 100-150 m
- Subjektive Bewertung

7. Fahrbahnwechsel, Elchtest, Slalom

Mit Hilfe von Spurwechseln und dem Elchtest wird das Verhalten der Reifen bei schnellen Richtungswechseln getestet. Der Slalom misst die Spurstabilität der Reifen bei dauernden plötzlichen Richtungswechseln gemessen. Die Testergebnisse umfassen Geschwindigkeitsmessungen und die subjektive Kommentare der Fahrer.

- Länge 400 m
- Breite 20 m

8. Fahrgeräusch, Vorbeifahrgeräusch und Innengeräusch

Das Vorbeifahrgeräusch wird gemäß EU-Norm 2001/43/EG ermittelt. Die Messergebnisse müssen unter den Normwerten liegen, damit der Reifen genehmigt werden kann. Die Innengeräuschmessung gibt eindeutig das von den Reifen verursachte Innengeräusch in Dezibel an. Die Angaben werden durch die persönliche Bewertung des Testfahrers ergänzt.

9. Rutschen im Schneematsch

Mit dem Schneematschrutschtest wird das Verhalten und Steuervermögen der Reifen auf einer mit Schneematsch bedeckten Fahrbahn ermittelt. Neben den Geschwindigkeitsmessungen bewertet der Fahrer die Reifeneigenschaften. Nokian Tyres hat die Methodik für Rutschtests auf Schneematsch entwickelt. Die Testbahn für Schneematsch im Testzentrum in Nokia ist einzigartig.

- Länge des Schneematschbereichs 20 m
- Breite des Schneematschbereichs 5 m
- Bahnradius 100 m
- Dicke der Schneematschschicht einstellbar, z.B. 40 mm
- Messung des Wassergehalts des Schneematsches
- Ermittlung der Grenzgeschwindigkeit

10. Fahrkomfort

Ermittlung des Fahrverhaltens der Reifen auf verschiedenen Unterlagen und seines Einflusses auf den Fahrkomfort.

11. Wartungs- und Bürogebäude

- Garagen für Personenkraft- und Lastwagen
- Büros
- Meetingsräume



Das Testzentrum in Ivalo

1. Griff auf Eis

Der Tammijärvi-See ist der größte See im Testzentrum Ivalo. Auf dem Eis des Sees werden drei jeweils einen Kilometer lange gerade Fahrbahnen eingerichtet, auf denen das Haftungsvermögen der Reifen beim Beschleunigen und Bremsen ermittelt wird.

- Drei gerade Eisbahnen á 20 m x 1 000 m

2. Griff auf Schnee

Mit Hilfe einer im Testwagen installierten Messvorrichtung werden die Reibungswerte für den Längsgriff in seitlicher und in Längsrichtung ermittelt. Die Tests werden auf zwei unterschiedlich langen Geraden gefahren. Die Oberfläche der Fahrbahnen besteht aus dicht gepacktem und festgestampften Schnee.

- Fahrbahnen: 20 m x 1 000 m und 25 m x 500 m

3. Bergtest

Im Bergtest wird ermittelt, wie gut der Reifen eine steile Anhöhe hinauffährt. Auf die Anhöhe führen drei vom Profil her unterschiedliche Routen. Die Routen weisen unterschiedliche Neigung und Kurvigkeit auf. Die Testergebnisse umfassen die Kommentare der Testfahrer und objektive Messergebnisse.

- Maximal 20 % Steigung
- Drei Routen 1 000 m, 900 m und 500 m

4. Handling auf Eis

Der auf vereistem Untergrund durchgeführte Handhabungstest misst den maximalen Griff der Reifen in Kurven mit verschiedenen Radien und einer langen Geraden. Bei der Beurteilung der Reifen werden die Messergebnisse und die Ansichten der Testfahrer berücksichtigt.

- Zwei vereiste Bahnen: 800 m und 1 000 m

5. Handling auf verschneiter Fahrbahn

Im Handlingtest vergleicht ein erfahrener Handlingfahrer das Verhalten der Reifen auf verschneiter Fahrbahn, d.h. auf festgestampften Schnee. Die rund 12 km lange Fahrstrecke entspricht normalen Straßenverhältnissen mit Höhenunterschieden und Windungen.

- Rund 12 km lange gewundene Fahrstrecke, Berge, Kurven
- Festgestampfte Schneefläche

6. Handling auf verschneiter Fahrbahn II

Die zweite Bahn zur Beurteilung des Schneeverhaltens von Reifen ist rund einen Kilometer lang.

In Bezug auf die Testverhältnisse handelt es sich um eine Strecke, auf der die grundlegenden Eigenschaften der Reifen bestimmt werden können. Die anspruchsvolle Strecke beinhaltet viele Kurven mit verschiedenen Radien. Die Testfahrer bestimmen die Unterschiede zwischen den verschiedenen Reifen, indem sie an den Grenzen des Haftvermögens und möglichst schnell fahren. Die ermittelten Fahrzeiten und die Ansichten der Testfahrer ergänzen einander.

7. Seitengriff und Richtungsstabilität auf Eis

Der Seitengriff und die Richtungsstabilität auf Eis werden durch Bewertung des Reifenverhaltens auf Eis beurteilt. Der Seitengriff der Reifen wird auf einer vereisten Kreisbahn ermittelt. In den Kreisbahntests wird die Rundenzeit gemessen, weitere Vergleiche sind subjektiver Art und beruhen auf dem Fahrgefühl der Reifen. Bei den auf Eis durchgeführten Tests werden die Verhältnisse möglichst weit normiert, indem die Fahrbahn sorgfältig mit einem eigens dafür entwickelten Gerät aufgeraut wird. Das Ziel ist, das Eis möglichst gleichmäßig glatt zu halten.

- Kreis, Durchmesser 300 m
- Handlingstrecke 2 300 m

8. Büros und Garagen

Im Testzentrum Ivalo befindet sich ein Wartungsgebäude, das auch Büroräume und einen Meetingsraum enthält. In den intensivsten Testperioden sind die Terminpläne eng und die gesamte zur Verfügung stehende Zeit wird möglichst genau ausgenutzt. In den Garagen werden das bei der Instandhaltung der Testbahnen eingesetzte Gerät und die Testfahrzeuge aufbewahrt und gewartet sowie die Reifen montiert und gewechselt.

9. Eisstrecken der Arktischen Fahrschule „Arctic Driving School“

10. Handhabung auf Eis II

Der auf vereistem Untergrund durchgeführte Handlingstest misst den maximalen Griff der Reifen in Kurven mit verschiedenen Radien und einer langen Geraden. Bei der Beurteilung der Reifen werden die Messergebnisse und die Ansichten der Testfahrer berücksichtigt.

- Vereiste Strecke 900 m



**nokian
TYRES**

Nokian Tyres plc
Pirkkalaistie 7
P.O.Box 20
FI-37101 NOKIA
FINLAND
Tel. +358 10 401 7000
Fax +358 10 401 7328
www.nokiantyres.com